

REHABILITACIÓN Y TERAPÉUTICAS ASOCIADES

CARLA BORBÓN SATORRES
3º FISIOTERAPIA
2025/2026

TEMA 1: MEDICINA FÍSICA Y REHABILITACIÓN (MFR)

MFR se describe como la **medicina de la función** o del funcionamiento.

De las profesiones que giran en torno a la rehabilitación es la única con capacidad de **utilizar conjuntamente tratamientos médicos farmacológicos e intervenciones de rehabilitación** y aplicar una aproximación holística a los problemas de los pacientes.

Objetivos de la MFR

El principal objetivo es optimizar la participación social y la calidad de vida.

Implica ayudar a las personas a decidir y alcanzar niveles y patrones de **autonomía e independencia** que ellos quieren tener, incluyendo la participación en actividades vocacionales, sociales y recreacionales de acuerdo con los derechos humanos.

Principios de prevención

Prevención	Características	Lugar	Ejemplo
Primaria	Evitar enfermedad o traumatismo	Ámbito político y social	Reducción velocidad para evitar accidentes Reducir factores de riesgo de IM o AVC.
Secundaria	Evitar complicaciones de la enfermedad o accidente	Hospital de agudos y Departamentos de rehabilitación	Prevención de la hipertensión intracraneal en TC Prevención de la inmovilidad Prevención de contracturas

Terciaria	Evitar los efectos de la enfermedad o accidente sobre la vida de las personas	Postagudos y departamentos de Rehabilitación	Tratamiento de problemas conductuales en TC Prevención de las dificultades financieras evitables y el desempleo tras enfermedad o accidente
-----------	---	--	--

En el caso de nuestra profesión estaríamos dentro de la prevención secundaria o terciaria, evitando las complicaciones que la enfermedad pueda causar, y evitando que la posible consecuencia de la enfermedad sea la menor posible en la vida del paciente.

Rehabilitación y Medicina Física dentro del contexto de la Medicina Los

agentes diagnósticos y terapéuticos en Medicina son:

- Fármacos: Farmacología
- Intervención instrumental: Cirugía
- Palabra: Psiquiatría-psicología
- Energía física: Medicina física

Energía Física: Medicina Física

Dentro de la energía física hay dos tipos de agentes:

Los **agentes diagnósticos**, así como la radiología, la medicina nuclear, la ecografía, la termografía o la electromiografía.

Y por otro lado los **agentes terapéuticos**, en los que la fisioterapia se apoya.

Agentes Terapéuticos

Algunos de los agentes terapéuticos son los siguientes:

- Radiaciones ionizantes: Radioterapia
- Electricidad: Electroterapia
- Luz: Fototerapia

- Ejercicio y movimiento: Cinesiterapia
- Agua: Hidroterapia
- Calor, frio: Termoterapia
- Clima y agentes naturales: Balneoterapia

Causas del desarrollo y auge

Desarrollo de la Medicina y Cirugía que provocó:

1. Aumento vida media.
2. Individuos que fallecían sobreviven.
3. El conocimiento etiopatogénico.

Es decir, a partir del siglo 20 cada vez era mayor la posibilidad de vivir durante más tiempo, pero con algunas secuelas físicas y psíquicas debido a la elevada edad. Además, gracias al conocimiento etiopatogénico se descubrieron nuevas técnicas con las que prevenir, mejorar o corregir la invalidez.

El desarrollo industrial y la accidentabilidad

1. Incremento de los mutilados de guerra.
2. Aumento de los accidentes de tráfico.
3. La necesidad de mano de obra en tiempos de guerra.
4. La evolución del pensamiento social.

LISMI: Ley de Integración Social del Minusválido

Esta ley, explica como hacer que la vida de estos pacientes (minusválidos) sea la mejor posible. Ley 13/1982 del 13 de abril.

PROYECCIÓN DEL NÚMERO PERSONAS CON DISCAPACIDAD PARA LAS ACTIVIDADES DE LA VIDA DIARIA POR GRADOS DE NECESIDAD DE CUIDADOS (ESPAÑA, 2005-2020).				
	2005	2010	2015	2020
Personas dependientes				
Grado 3 (Gran dependencia)	194.508	223.457	252.345	277.884
Grado 2 (Dependencia severa)	370.603	420.336	472.461	521.065
Grado 1 (Dependencia moderada)	560.080	602.636	648.442	697.277
Total	1.125.190	1.246.429	1.373.248	1.496.226
Personas con necesidad de ayuda para realizar tareas domésticas y/o discapacidad moderada para alguna ABVD				

A (Disc. moderada para alguna ABVD)	798.967	857.378	920.069	979.344
B (Discapacidad para alguna AIVD)	858.433	914.161	971.884	1.028.992
Total	1.657.400	1.771.539	1.891.952	2.008.336
Total personas con discapacidad para las actividades de la vida diaria				
TOTAL	2.782.590	3.017.968	3.265.200	3.504.562

(Explicación de la tabla) Con los años la población mayor ha ido creciendo su número con respecto a las edades más jóvenes, provocando que haya mucha más patología durante su vida. Esto hace que haya también un gran número de personas dependientes, incrementándose año tras año.

Ratios de demanda de rehabilitación

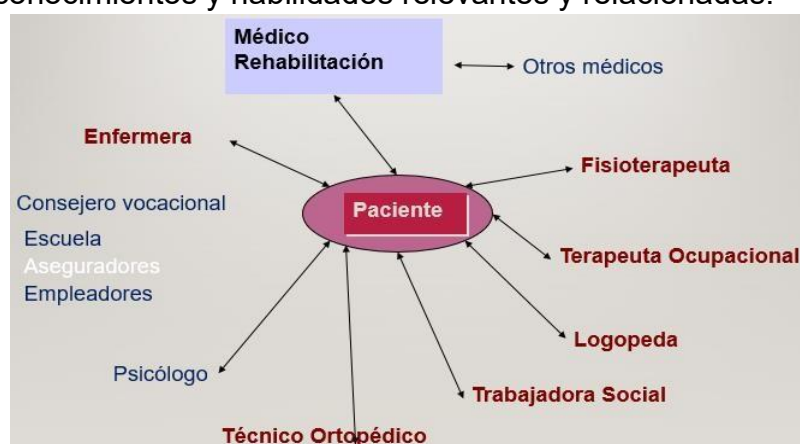
- Del 3 al 5% de la población precisa rehabilitación una vez al año.
- El 1.5% necesita diariamente seguir un programa de rehabilitación.
- El 5-10% de las camas de un hospital son ocupadas por pacientes de rehabilitación.
- El 25% de los enfermos ingresados en un hospital precisan de asistencia de rehabilitación.

2. Equipo rehabilitación

Estructura

Un servicio de rehabilitación comprende un **equipo multidisciplinario** de personas que:

- Trabajan juntos con un objetivo común para cada paciente.
- Involucran y educan al paciente y su familia.
- Tienen conocimientos y habilidades relevantes y relacionadas.



Profesionales sanitarios:

1. Médico (Especialista en Rehabilitación y Medicina Física)

Lidera el equipo

Responsable final del paciente

- Cometido:
Diagnóstico, prevención, evaluación y tratamiento de la discapacidad.
- Funciones:
Evaluación del paciente.
Interconsultas con otros especialistas
Establecer plan de objetivos y terapéutico
Programar el seguimiento y el alta
Diseñar programas preventivos

2. Fisioterapeuta

Colabora en la restauración funcional del paciente

- Mantener e incrementar el rango articular.
- Evaluar y cuantificar el balance muscular.
- Reeducar sedestación, bipedestación, transferencias, uso de ayudas a la marcha y reeducación a la marcha.
- Incrementar fuerza, potencia muscular, coordinación y elasticidad.
- Aplicar diferentes modalidades de terapia física: termoterapia, electroterapia, hidroterapia, masaje...
- Enseñar uso de silla de ruedas.

3. Terapeuta ocupacional

Colabora en la restauración funcional del paciente

- Evaluar y entrenar al paciente en actividades de autocuidado: vestido, comida, aseo, higiene personal, uso de ortesis y ayudas técnicas.
- Aconsejar sobre manejo en el hogar: minimizar fatiga.
- Evaluación del hogar para diseño de ayudas técnicas.
- Adiestrar en la compensación de déficits sensoriales y perceptivos.
- Educar a la familia y cuidadores.
- Entrenamiento uso de prótesis de miembro superior.

4. Logopeda

Ayuda al paciente en áreas de la comunicación y deglución

- Evalúa y trata los problemas de comunicación.
- Reeducación de la voz.
- Consejo preoperatorio de laringuectomías.
- Reeducación de laringuectomizados.
- Reentrenamiento de la voz.
- Tratamiento de la disfagia.
- Asesoramiento al paciente y la familia.
- Enseñar técnicas de comunicación no oral o aumentativa.

5. Técnico Ortopédico

- Responsable del diseño, fabricación y adaptación de las ortesis y prótesis.
- Debe explicar al paciente y su familia el correcto funcionamiento del dispositivo y las instrucciones básicas de funcionamiento.

6. Psicólogo

- Planificar baterías de test e incorporar los resultados en el plan de tratamiento.
- Evaluar inteligencia, memoria y función cognitiva.
- Aconsejar sobre:
 - Adaptación a cambios físicos (amputados)
 - Desarrollo de habilidades para resolver problemas (hemipléjicos)
 - Superar alteraciones psicológicas secundarias a la enfermedad (paraplejía)

7. Asistente social

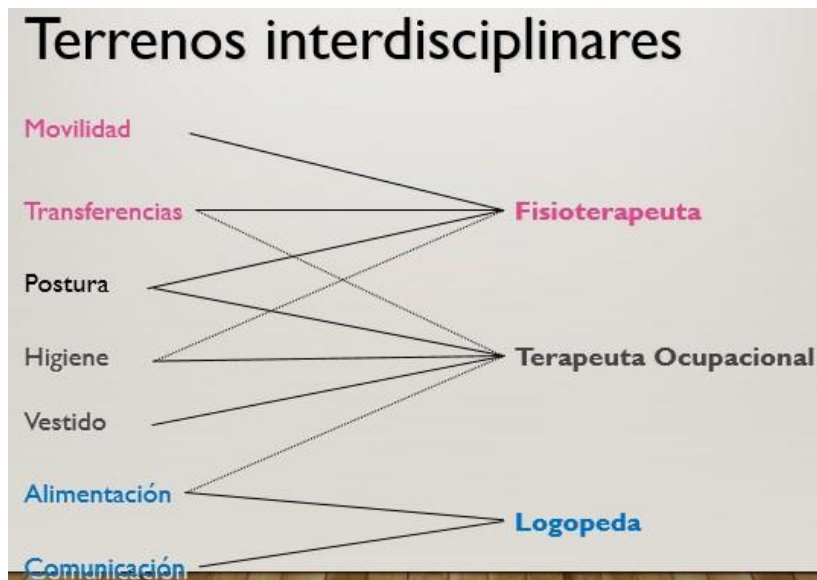
- Interactúa entre el paciente, la familia, el entorno social y laboral y el equipo médico.
- Evalúa la situación social global del paciente: estilo de vida, familia, situación económica, recursos comunitarios, valorando el impacto de la discapacidad en ellas.
- Mantener estrecha relación con paciente y su familia.
- Discutir y orientar posibles ayudas económicas.

- Promover todo tipo de asistencia para el cambio de estilo de vida del paciente, si es necesario.

8. Enfermera

- Supervisión del estado higiénico.
- Manejo y administración de medicamentos.
- Aplicación de medidas elementales para prevenir los efectos de la inmovilidad, escaras y rigideces.
- Administrar equipamiento para facilitar las necesidades básicas: comer, caminar, vestirse...

Modelos de relación en el equipo:



TEMA 2: MFR I EL CONCEPTO DE FUNCIÓN Y DISCAPACIDAD

EPIDEMIOLOGÍA

CIFRAS AL ALZA

El número de personas con discapacidad está creciendo. Debido a:

- **Envejecimiento de la población**, los personas ancianas tienen un mayor riesgo de discapacidad
- **Incremento global de problemas crónicos de salud** asociados a discapacidad, como diabetes, enfermedades cardiovasculares y trastornos mentales

POBLACIONES VULNERABLES Encuesta mundial de salud

La discapacidad afecta de manera desproporcionada a las poblaciones vulnerables:

- Países de ingresos bajos
- Personas en el quintil más pobre, mujeres y ancianos
- Personas con pocos ingresos, sin trabajo o con poca formación académica
- Los grupos étnicos minoritarios

¿CÓMO ESTÁ AFECTADA LA VIDA DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD?

- Peores resultados sanitarios
- Peores resultados académicos
- Menor participación económica
- Tasas más altas de pobreza
- Mayor dependencia y participación limitada

DISCAPACIDAD PRIMARIA I SECUNDARIA

DISCAPACIDAD PRIMARIA

Consecuencia directa de la enfermedad:

- Hemiplejía
- Espasticidad
- Amputación
- Distonía

DISCAPACIDAD SECUNDARIA

No existe al principio de la enfermedad y no está relacionada directamente con ella:

- Rigidez articular
 - Escaras

- Atrofia muscular por inmovilidad
- Subluxación de hombro hemipléjica

FACTORES LIMITANTES

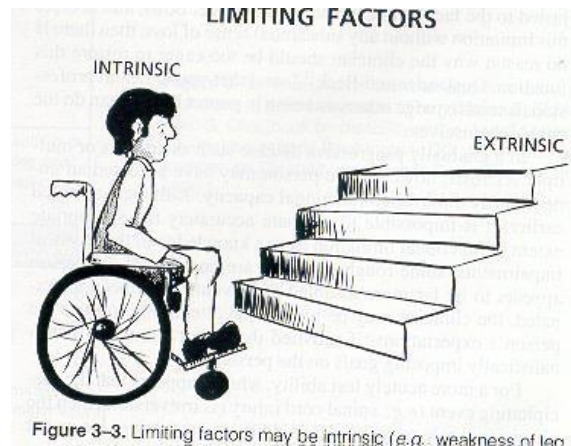
IDENTIFICACIÓN

Los factores limitantes son los que no permiten conseguir un nivel funcional superior.

FACTORES LIMITANTES INTRÍNSECOS

Son los trastornos relacionados con la enfermedad:

- Debilidad muscular
- Rigidez articular
- Espasticidad
- Incoordinación
- Falta de sensibilidad
- Ceguera



FACTORES LIMITANTES EXTRÍNSECOS

Son los factores relacionados con el entorno:

- Barreras arquitectónicas
- Barreras mentales

La eliminación de un factor limitante puede dejar al descubierto otros factores limitantes

TRATAMIENTO DE LA DISCAPACIDAD

Es variable en función de:

- La enfermedad causal
- La limitación provocada
- La persona a quien le afecta

1. DISMINUIR LOS FACTORES LIMITANTES EXTRÍNSECOS

- Limitaciones financieras
- Circunstancias sociales
- Barreras arquitectónicas
- Actitudes de otras personas

La mayor parte son reflejo de la sociedad en la cual vivimos y aunque ha habido cambios importantes, la evolución es todavía muy incompleta

2. DISMINUIR LOS FACTORES LIMITANTES INTRÍNSECOS

Requiere el uso de todas las modalidades terapéuticas adecuadas

- Educación del paciente
- Modificación de conducta
- Fármacos
- Agentes físicos
- Cirugía

ENFERMEDAD, DEFICIENCIA, DISCAPACIDAD Y MINUSVALÍA

MEDICINA CLÁSICA

- Enfatiza la enfermedad
- No tiene en cuenta las consecuencias

Ejemplo: la sepsis meningocócica ha provocado una alteración cerebral y amputación de una extremidad

MEDICINA ACTUAL

- Rehabilitación
- Deficiencia
- Discapacitado
- Minusvalía

Enfoque de la medicina de rehabilitación:

- Enfermedad
- Deficiencia
- Discapacitado
- Minusvalía

ICIDH: International Classification Impairment Disability and Handicap

1. DEFICIENCIA

Cualquier pérdida de función o patología en la estructura psicológica, fisiológica o anatómica.

Representa una alteración a nivel orgánico.

Responde a la pregunta: Cuál es la parte del cuerpo del paciente afectada.

Ejemplos:

- Pérdida de fuerza muscular, movilidad, sensibilidad, visión - Dolor, Espasticidad, Incoordinación, Ataxia.
- Confusión mental, pérdida de memoria. Afasia, Alexia

Es la realidad del médico

2. DISCAPACIDAD

Cualquier limitación, consecuencia de una deficiencia, para realizar una actividad en la forma o manera o dentro de los límites considerados como normales

Representa una alteración a nivel personal.

Responde a la pregunta: Cómo afecta el problema a la vida de la persona

Ejemplos:

Dificultad para andar, para subir escaleras, para leer.

Es la realidad del paciente

3. MINUSVALÍA

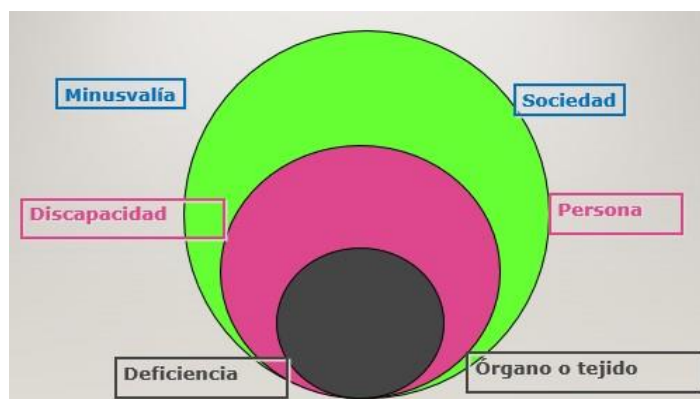
Desventaja para un individuo, resultado de una deficiencia y discapacidad, que limita o impide el desarrollo de una función, considerada como normal para ese individuo, dependiendo de la edad, sexo, factores sociales y culturales

Representa una alteración a nivel social.

Refleja la interacción del individuo con los demás y su adaptación al entorno.

Ejemplos:

- **Enfermedad:** Insuficiencia vascular de extremidad inferior
- **Deficiencia:** Cuál es la parte del cuerpo del paciente afectada: amputación de la extremidad inferior derecha
- **Discapacidad:** Cómo afecta el problema a la vida de la persona: dificultad para andar
- **Minusvalía:** dificultad para trabajar, ocio, rol familiar



CONCEPTO DE CIF (CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL DEL FUNCIONAMIENTO) O ICDH

En 2001 por la OMS

Modifica los términos incapacidad y minusvalía que, en cierto modo, tienen connotaciones peyorativas.

TÉRMINOS

Bienestar

- Condición de salud
- Funciones corporales
- Estructuras corporales
- Deficiencia
- **Actividad. Limitación en la actividad**

Participación. Restricción en la participación ○ Participación:

Implicación de la persona en una situación vital. Representa la perspectiva de la sociedad respecto al funcionamiento. ○ Restricción en la participación (Minusvalía):

Problemas que puede experimentar un individuo para implicarse en situaciones vitales. La participación esperable de una persona sin discapacidad en esa cultura o sociedad.

- Factores contextuales - Funcionamiento
- Discapacidad. Barreras.
 - Son los factores en el entorno de una persona que, cuando están presentes o ausentes, limitan el funcionamiento y generan discapacidad - Facilitadores:
 - Ausencia de: Estigmas o actitudes negativas en: la población, en la interacción entre un individuo (con una condición de salud) y sus factores contextuales (ambientales y personales).

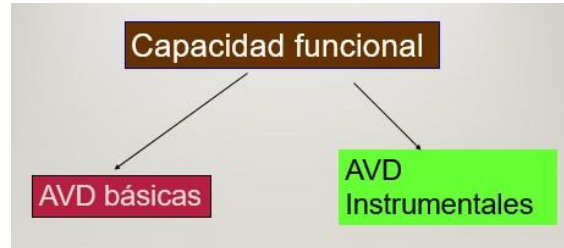
FUNCIÓN

Lawton 1971: Estado funcional es la capacidad de un individuo para realizar las actividades de la vida diaria.

Harris, Jette, Champion y Cleary (1986): Sistematizan Función en relación con tareas específicas. Dividen las habilidades en:

- AVDb: actividades de la vida diaria básicas ○ Baño ○ Vestido

- Control esfínteres ○ Comida ○ Movilidad ○ Marcha en interiores ○ Transferencias silla-cama ○ Entrar y salir del aseo ○



○ Poner y quitar zapatos ○ Poner y quitar calcetines

- AVDi: actividades de la vida diaria instrumentales, necesarias para desarrollarse en un entorno ○ Usar teléfono ○ Comprar ○ Lavar
 - Responsabilidad sobre medicación
 - Finanzas ○ Preparar comida ○ Arreglar la casa ○ Transporte

TEMA 3: MESURAS Y VALORACIÓN DE LA FUNCIÓN

VALORACIÓN DE LA FUNCIÓN

La valoración funcional es una medida objetiva (igual para todos) de los niveles de la capacidad funcional que una persona tiene para llevar a cabo actividades de la vida diaria, incluyendo los aspectos psicosociales relevantes.

HERRAMIENTAS DE EVALUACIÓN FUNCIONAL

Cuando hacemos una evaluación funcional, ello implica medir la capacidad que tienen los individuos de realizar tareas seleccionadas en el contexto de las **circunstancias físicas, cognitivas y sociales** específicas de esa persona.

Una buena valoración nos servirá para:

- Conocer la situación actual del paciente** (que nos servirá para poder hacer una comparación de la situación actual a la paciente y si hay cambios a lo largo del tiempo)
- Determinar el impacto de la enfermedad o discapacidad**
- Transmitir información objetiva/investigación**
- Monitorizar los cambios**
- Establecer tratamientos específicos y valorar la respuesta a los mismos**

Hay muchas herramientas disponibles para describir o cuantificar las interacciones entre:

- capacidades de la persona,
- las necesidades que comporta una determinada actividad, -las condiciones ambientales donde se realiza.

Las herramientas de evaluación van desde las que utilizan protocolos generales y estandarizados a las que evalúan a un individuo en particular en los desafíos de la vida real.

Estas herramientas de evaluación varían, desde aquellas que contemplan solo determinados aspectos individuales concretos, a las que valoran aspectos más globales de la salud en general y la función, proporcionando información de los diferentes niveles de funcionamiento: deficiencias, limitaciones y discapacidades.

También es relevante hablar del Denominador común, referente a la capacidad que tiene una persona para funcionar y vivir de forma independiente o interdependiente.

Para una buena valoración habrá que escoger una escala que este validada, con el formato que se adapte mejor al paciente;

1. Basado en el rendimiento: se observa y registra la capacidad de la persona para realizar esa actividad.
2. Autoevaluación: el mismo paciente describe su capacidad para esa determinada actividad.

El profesional será el que escogerá que escala utilizar, para que coincida el objetivo, y pueda elegir las pruebas más adecuadas que reflejen el significado de los resultados para el paciente.

Dominios funcionales (hay muchos más, pero estos son los principales)

- AVD: Actividades de la vida diaria
- Ambulación/Locomoción
- Equilibrio
- Función cognitiva
- Depresión
- Funciones ejecutivas
- AVDI: actividades de la vida diaria instrumentales
- Memoria
- Dolor
- Calidad de vida

ESCALAS PARA VALORAR

VALORAR ACTIVIDADES DE LA VIDA DIARIA básicas

- **Index Barthel** -- (fácil uso e interpretación)
- **FIM** -- (similar a la Index Barthel pero con una puntuación diferente, más de compleja, y que mide funciones superiores)
- **Index Katz**

VALORAR LA DEAMBULACION/LOCOMOCION

- **Functional ambulation classification (FAC)** (Fácil de interpretar)
 - Nivel 0 – Marcha nula o con ayuda física de 2 personas
 - Nivel 1 – Marcha con gran ayuda de una persona
 - Nivel 2 – Marcha con ligero contacto físico con una persona
 - Nivel 3 – Marcha solo, pero necesita supervisión de una persona
 - Nivel 4 – Marcha independiente en terreno plano, no escalera
 - Nivel 5 – Marcha en terrenos irregulares

- Dynamic Gait Index (DGI)
- Functional Ambulation Profile (FAP)
- Gait Abnormality Rating Scale (GARS)
- Physical Performance Battery
- **Six Minute Walk** (Se mira la distancia recorrida en 6 minutos)
- **Timed Up & Go** (Se mira la locomoción del paciente, esta prueba se utiliza habitualmente en neurología y geriátricos)

Interpretación:

< 20 segundos → Normal

>20 segundos → Riesgo de caída aumentado

- Walking Speed

VALORAR EL EQUILIBRIO

- **Berg Balance Scale**

INFORMACIÓN SOBRE CAPACIDAD MOTORA Y FUNCIONAL

- Silla de ruedas (<20)
- Inicio de bipedestación (33-39)
- Inicio de marcha (40-44)
- Marcha con/sin ayudas técnicas (45-49)
- Marcha independiente (50-54)
- Marcha funcional (55-56)

INFORMACIÓN SOBRE RIESGO CAÍDAS

- 0-20: alto riesgo de caída
- 21-40: moderado riesgo de caída
- 41-56: leve riesgo de caída

- Balance Self Perceptions Test
- Functional Reach test

VALORAR FUNCION COGNITIVA

Mini Mental State Exam (se utiliza en neurología y geriátricos)

- <24 deterioro cognitivo

- Edad, nivel de estudios y perfil sociocultural influyen en las puntuaciones

- Test de Galveston

VALORAR DEPRESSION

- Beck Depression Inventory (BDI)
- Depression Scale (CES-D)

VALORAR FUNCIONES EJECUTIVAS

- Stroop Test
- Trails A & B Test

VALORAR ACTIVIDADES VIDA DIARIA

- Everyday Problems Test
- **Lawton Index** (medida la capacidad que tiene el paciente para realizar actividades instrumentales como pueden ser; Capacidad para usar el teléfono, ir de compras, preparación de la comida y cuidar la casa)
- LifewareSm system
- Pfeffer Index

VALORACION DE LA MEMORIA

- Wechsler memory scale (Muy compleja y se tiene que dedicar mucho tiempo)

VALORACION DEL DOLOR

- **Visual Analog Scale (VAS-EVA)** (Subjetiva, porque para un paciente puede tener un dolor de 4 y para otro paciente puede ser un dolor de 6)
- **Mcgill** (Mas exhaustivo; tipo de dolor: sensitivo, emocional...intenso, moderado...)

VALORAR CALIDAD DE VIDA

- 36 Item Short form Healthy Survey (SF-36) (36 preguntas que determinan como es la función en el rol físico del paciente)
 - Sickness impact profile (SIP) (ayuda a medir el impacto de la enfermedad)

OTRAS PRUEBAS A CONOCER IMPORTANTES

- CONSTANT - (HOMBRO) →
- OWESTRY - (LUMBAGIA)
- INDICE K - (AMPUTADOS)

- Excelente: 80 puntos o mas
- Buenos: 65-79 puntos
- Medios: 50-64 puntos
- Malos: 50 puntos o menos

*El balance articular se realiza con el paciente sentado.

*Y la flexión y abducción se miden con goniómetro.

- INDICE COMORBILIDAD CHARLSON - (Cuanta más elevada es la puntuación más comorbilidad, es decir más patología asociadas va a tener esa persona)

TEMA 4: ESPASTICIDAD EN MFR

DEFINICIÓN

La espasticidad forma parte de la clínica del síndrome de la primera motoneurona, generalmente la espasticidad no viene como tal sola sino que se suele asociar a una falta de fuerza, a un aumento de hiperreflexia, etc. Cuando llega un paciente con espasticidad tenemos que ir pensando que puede ir acompañado de una hemiparesia, paraparesia y la hiperreflexia. Es importante diferenciar espasticidad de rigidez e hipertonía.

La **rigidez** hace referencia a una disminución de BA, una articulación rígida se trata de una articulación que en algún momento ha perdido el rango articular y se ha quedado así.

La **hipertonía** es un aumento de tono, también es una clínica asociada a la primera motoneurona. La **espasticidad** es una hipertonía dependiente de la velocidad. Al hacer el movimiento de la articulación, cuando más rápido lo hagas, más hipertonía habrá.

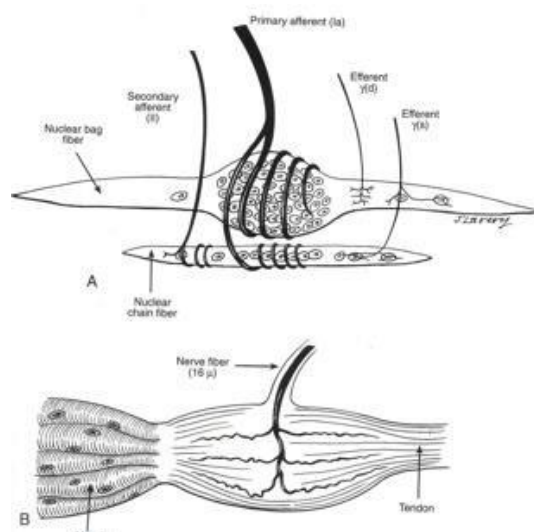
Definición:

- Aumento del tono muscular dependiente de la velocidad asociado a un reflejo miotático exagerado.
- Patofisiología no bien conocida.
 - Hiperexcitabilidad del pool de neuronas motoras, sus descargas se producen con una menor excitación.

HUSO MUSCULAR Y ORGANO TENDINOSO DE GOLGI

Hay varias teorías sobre si la afectación es del SNC, del aparato de Golgi, etc. pero no se sabe bien que es lo que produce este aumento del tono muscular velocidad-dependiente. Lo que sí se sabe es que hay una hiperexcitabilidad de las motoneuronas y que ante un bajo estímulo, una baja excitación, tenemos una respuesta exagerada del pool de neuronas.

- **Interneuronas Ia** facilitan a los agonistas e inhiben los antagonistas. Una alteración a este nivel podría dar una explicación en ciertas facetas de la espasticidad.
- **Interneuronas Ib** facilitan a los antagonistas e inhiben los agonistas. Limitan la contracción muscular.
- Cualquier alteración en uno de los dos niveles o en los dos



podría formar parte de la teoría de que se produce la espasticidad.

CENTROS SUPRAESPINAL

También podemos tener espasticidad si hay alteraciones en otros centros que regulan el aumento del tono muscular.

- **Centros bulbares** ○ Inhibidores del tono muscular ○ Activadores del tono muscular
El equilibrio que debe haber entre activadores e inhibidores se puede alterar y puede haber, normalmente, un incremento de la activación y una disminución de la inhibición, dando lugar a una hipertonía velocidaddependiente.
- El **córtex premotor** activa el área inhibitoria.
- La destrucción del córtex premotor bloquea la acción inhibitoria.

Entonces, para provocar la espasticidad de un músculo puede haber diferentes modos o el conjunto de estos.

CLÍNICA

Lo que nos interesa a nivel de la clínica es que se trata de una enfermedad que puede:

- **Alterar la capacidad funcional**
- **Provocar dolor**
- **Modificar la postura** (si está evolucionada)
- **Afecta la calidad de vida** del paciente y su entorno

Cuando se dé alguno de estos problemas es cuando trataremos la espasticidad, porque no siempre la espasticidad va a ser un problema.

EPIDEMIOLOGÍA

PATOLOGÍA	PREVALENCIA	% ESPASTICIDAD EN PATOLOGÍA	PERSONAS AFECTADAS
Ictus	2-3 / 100	20-30%	180000-230000
TCE	1-2 / 1000	13-20%	6.000 a 12.000
LM	27/100000	60-78%	8-10000
EM	60/100000	84%	20000-25000
PCI	2/1000 nacidos vivos	70-80%	7-80000

- TCE = traumatismo cráneo-encefálico
- LM = lesión medular
- EM = esclerosis múltiple
- PCI = parálisis cerebral infantil

EVOLUCIÓN

Hay varias fases:

- **Fase espasticidad:** la espasticidad en su inicio, que es donde la deberíamos tratar si hubiera algún problema porque si aparece un efecto negativo y no la tratamos pasaríamos a la fase siguiente.
- **Fase actitud viciosa:** si por ejemplo tenemos una espasticidad en el bíceps con efectos negativos y no la tratamos podemos llegar a tener una actitud viciosa del codo en flexión.
- **Fase retracción muscular:** el músculo espástico no bien tratado se retrae, si llegamos a este punto después es muy difícil de tratar.
- **Fase deformidad osteoarticulares:** se trata de una articulación deforme.

En las últimas fases pasamos del tratamiento conservador, ya ni fisioterapia, ni infiltraciones, pasaríamos al tratamiento quirúrgico.

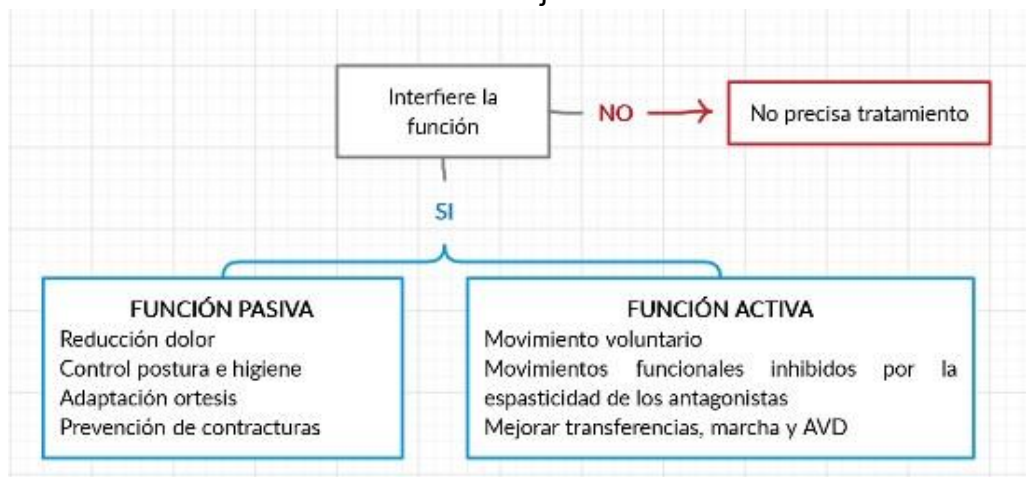
OBJETIVOS DE TRATAMIENTO

Fenómeno duradero, dinámico, cambiante, en el que influyen múltiples factores. En ocasiones puede ser útil.

Objetivos:

- Mejorar la función
- Favorecer la higiene
- Disminuir el dolor
- Prevenir complicaciones
- Mejorar la calidad de vida

Debemos saber si la espasticidad tiene algún efecto negativo en el paciente y si este efecto entra dentro de estos objetivos.



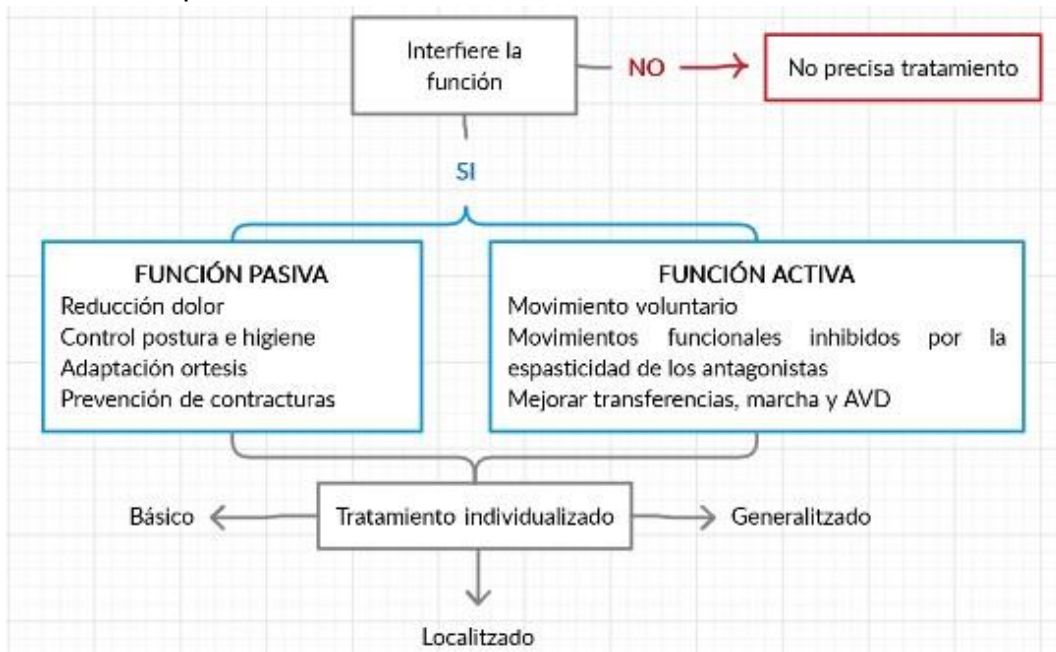
TRATAMIENTO

Cuando llega un paciente con espasticidad debemos saber si esta interfiere o afecta a la función de este. Si afecta la trataremos y sino no, ya que no siempre es negativa. A veces una espasticidad ayuda a que un paciente hemipléjico pueda apoyar el pie en el suelo y tener así un punto de apoyo.

Una vez tenemos claro que queremos tratar la enfermedad tenemos que mirar que queremos hacer, es decir, que queremos mejorar. Si tenemos un paciente con una falta de fuerza importante y no mueve nada la extremidad (hemiplejía) lo único que podemos mejorar es la **función pasiva**. Lo que tenemos que dejar claro al paciente es que al tratar la espasticidad no consigue más fuerza motora, puede conseguir más movimiento porque desbloqueamos la articulación rígida pero no la fuerza.

Si por ejemplo tenemos a un paciente con la mano completamente cerrada, le tendremos que explicar que el objetivo del tratamiento no es que sea capaz de abrir la mano por sí solo, sino que si la postura mantenida hace que el paciente tenga dolor, mejoraremos el dolor. También podríamos abrir la mano pasivamente para cortar las uñas, limpiar la mano, es decir, mejoraremos la higiene.

Otra forma de tratamiento sería mejorar la **función activa**, es decir, si quiero ayudar a que el paciente haga un movimiento voluntario o que haga un movimiento que está inhibido por los antagonistas infiltrando por ejemplo toxina botulínica que inhibirá a estos.



Una vez tenemos claro si queremos tratar la función pasiva, la activa o las dos, haremos un tratamiento individualizado ya que nunca hay dos pacientes iguales. Dentro del tratamiento tenemos tres grandes bloques:

- **Básico:** antes de un tratamiento farmacológico o quirúrgico debemos saber por qué este paciente tiene espasticidad, ya que hay muchas veces que la espasticidad está provocada por un estímulo nocivo. Tendremos que preguntar al paciente si hay algo que haga que la espasticidad aumente, es decir, puede haber una infección de orina, un estrechamiento, varias factores que irritan el SNC provocando un aumento de la espasticidad. Por lo tanto, debemos detectar si hay un estímulo nocivo y si existe reducirlo. También debemos fijarnos en la postura del paciente, que este con una postura cómoda y correcta. Y, por último, tener en cuenta si tenemos que hacer estiramientos de esta musculatura que está espástica.
- **Generalizado o global:** fármacos, generalmente orales, para tratar toda la espasticidad, de todo el cuerpo tanto de EEII como EESS, eso es lo positivo. La parte negativa es que puedes debilitar al paciente. Si el fármaco oral no funciona y hay una espasticidad generalizada que queremos tratar, existe la función de administrar Baclofeno por vía intratecal.
- **Localizado:** solo tratamos, paralizamos, el músculo deseado.

TRATAMIENTO BÁSICO

El tratamiento completo debe ser precoz: evitar cambios en músculos que provoquen contractura y deformidad.

- Debe empezar por las medidas más simples pero imprescindibles (tratamiento básico):
 - Reducción de estímulos nocivos
 - Úlceras
 - Uñas encarnadas
 - Contracturas
 - Catéteres boqueados
 - Urolitiasis
 - Infección urinaria
 - Trombosis venosa
 - Osificación heterotópicas
 - Impactación fecal / estrechamiento
 - Sepsis
 - Fracturas

Si sabemos que hay un estímulo nocivo y no lo reducimos, nuestro tratamiento no tiene efecto porque éste es el causante.
 - Control de la postura
 - La espasticidad es como un círculo vicioso. Cuando mayor es la espasticidad y la disminución del rango de movimiento, más contractura habrá con una postura anómala, lo que causará más dolor y un aumento del estímulo nocivo. Por lo

tanto, si no reducimos el estímulo nocivo se causará una mayor espasticidad y así continuamente. ○ Estiramientos:

- Inmovilización: músculos paralizados en posición acortada conduce a la contractura.
- Reducción de síntesis de proteínas en los músculos inmovilizados promueve la atrofia (que provocará más inmovilización y más contractura).
- Espasticidad que promueve el acortamiento y que provoca un aumento de actividad en el huso muscular y su sensibilización (afectación fisiopatológica).

TRATAMIENTO GENERALIZADO

Farmacología:

Baclofeno	10-300mg	2-6 horas
Diazepan	4-60mg	28-80 horas
Dantrolene	25-400mg	4-15 horas
Clonidina	0,05-0,4mg	20-80 horas
Tizanidina	0,05-0,4mg	4 horas

Los fármacos sólo nos tienen que sonar. La mayoría utilizan baclofeno o Tizadinina. El Dantrolene no se utiliza mucho en nuestro país. El Diazepan puede provocar somnolencia o incluso una adherencia no deseada al fármaco. La clonidina se emplea poco también.

TRATAMIENTO LOCALIZADO

Se puede anestesiar de forma local el nervio que inerva a la fibra muscular que está espástica o paralizarlo con fenol (un tipo de alcohol). Últimamente, más que utilizar tratamientos a nivel del nervio, lo que se hace es tratar directamente el músculo de forma localizada inyectando fenol (menos común) o toxina botulínica (más común porque es más pura y más fina).

El **bloqueo con fenol**, aunque tiene una acción rápida, es de larga duración, más barata y no tiene formación de anticuerpos, no es la inyección de elección. Esta es dolorosa, desnaturaliza las proteínas en la vaina de mielina y axón (en el caso del nervio), provoca una destrucción no selectiva de los tejidos (aunque tiene un efecto reversible), puede provocar disestesia y dolor crónico, edema periférico y TVP, pérdida de sensibilidad reversible, efectos sistémicos relacionados con la dosis, se trata de una técnica relativamente difícil y, además, es dolorosa.

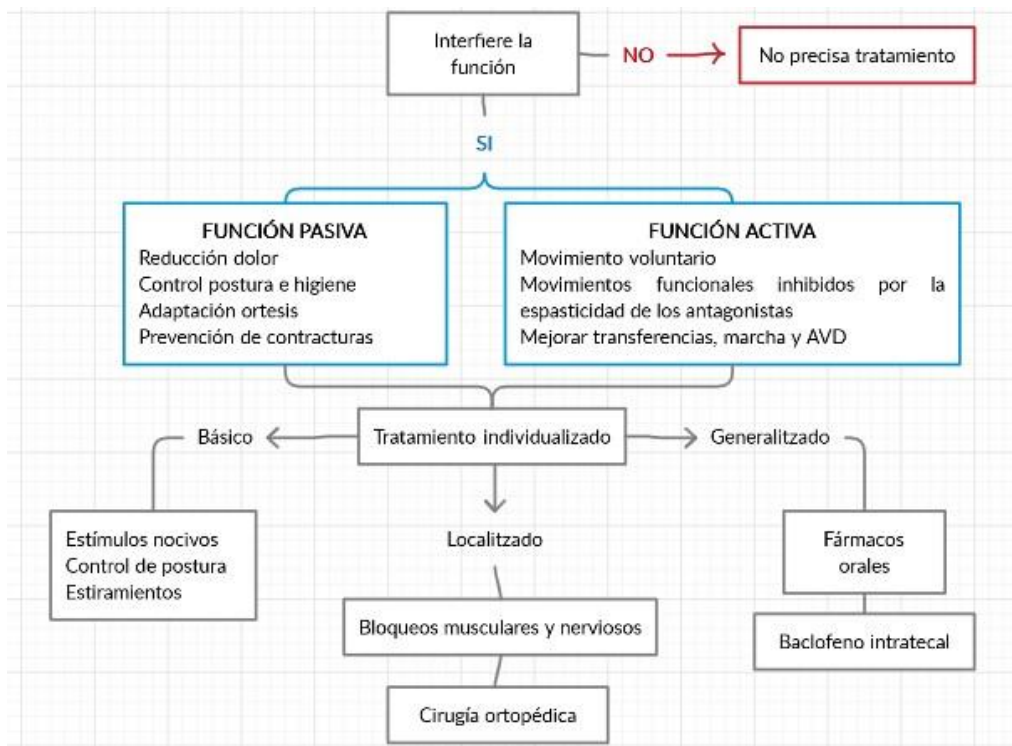
Es más común la inyección de **toxina botulínica** ya que es más fina y más pura. Nosotros inyectamos la toxina botulínica sobre el músculo espástico y lo

paralizamos. La contracción de un músculo sano depende de la liberación de acetil colina del axón terminal en la sinapsis nerviosa y esta es la que se puede bloquear con la inyección. La toxina botulínica A bloquea la liberación de acetil colina y la placa terminal no funciona. Al hacer la infiltración debes tener en cuenta qué músculo quieres bloquear y qué dosis es la necesaria. Además, es importante decir que la toxina botulínica tiene un efecto reversible, es decir, cuando pasan unos 4-6 meses el paciente vuelve a tener su músculo activo, o sea que la toxina botulínica tiene un efecto reversible. Llega un momento en el que se produce un rebrote nervioso proximal en la placa terminal que reinerva la fibra muscular.

Si el bloqueo muscular o nervioso no funciona, se plantearía hacer una cirugía ortopédica de la articulación rígida.

Es muy importante continuar con estiramientos unas 2-3 semanas después de las inyecciones.

TABLA RESUMEN



TEMA 5: ENFERMEDADES NEURODEGENERATIVAS

RHB EN NEURODEGENERATIVAS

PARKINSON

- Alteración del movimiento más frecuente.
- Esporádica. Idiopática. Origen desconocido, no conlleva una herencia.
- Degeneración de células de sustancia negra y del núcleo cerúleo (ganglios de la base) dentro del SNC.
- Esta degeneración conlleva una pérdida inhibitoria del sistema colinérgico. Hay un **desequilibrio** de los neurotransmisores dopaminérgicos y colinérgico, donde gana el sistema colinérgico y pierde el dopaminérgico. Por ello, toda la medicación que se intenta administrar va por la línea de mejorar este desequilibrio, se da medicación dopaminérgica.
- Clínica clásica / signos clásicos: **temblor, rigidez, bradicinesia** (lentitud de movimientos).
- El diagnóstico es clínico, posteriormente ya se hace la confirmación. La sospecha clínica es ante un paciente que tiene los signos clásicos.
- **Levodopa** como tratamiento de base. Es un derivado de la dopamina para mantener el equilibrio entre el sistema colinérgico y el dopaminérgico.

Estadios de Hoehen y Yahr

- Estadio 1: leve ◦ Síntomas en un hemisferio. ◦ Síntomas leves, pero no incapacitante.
 - Temblor en un miembro. ◦ Se aprecian leves cambios en la postura, deambulación y expresión facial.
- Estadio 2:
 - Síntomas bilaterales. ◦ Incapacidad mínima. ◦ La postura y la deambulación se alteran.
- Estadio 3:
 - Lentitud en los movimientos. ◦ Alteración leve del equilibrio. ◦ Incapacidad generalizada, pero existe independencia.
- Estadio 4:
 - Incapacidad grave. ◦ Deambulación y bipedestación posible sin ayuda. ◦ Rigidez y bradicinesia.
- Estadio 5: avanzado ◦ Incapacidad total. ◦ Necesidad de ayuda para todo.

Rehabilitación

- Fisioterapia:

- **Ejercicios terapéuticos generales.** Dependiendo del estado del paciente; hay pacientes con síntomas leves donde sólo tenemos que recomendar ejercicio aeróbico, que camine o que haga algún estiramiento u otros pacientes que tienen una discapacidad más grave y donde tenemos que ir añadiendo otros tipos de ejercicios específicos. ◦ **Ejercicios terapéuticos específicos:** RHB respiratoria, reeducar equilibrio con potenciación de los miembros inferiores, cinta de marcha con o sin apoyos de peso.

- **Estrategias de movimientos compensatorios.** Están basados en la fisiopatología de la enfermedad de Parkinson. Hay una lesión a nivel de los ganglios de la base, encargados principalmente de la coordinación de movimientos simultáneos (ejemplo: cuando caminamos, el braceo) o secuenciales, es decir, aquellos movimientos que van añadidos, sin pensar y es automático. Estos movimientos simultáneos o secuenciales son movimientos complejos. A nivel del paciente con Parkinson, se rompe la secuencia y simultaneidad de estos movimientos. Lo que tenemos que hacer nosotros para recuperar estos movimientos son los movimientos compensatorios. Se dividen los movimientos complejos en varias partes. Muy útil en reeducar la marcha.

- El movimiento complejo lo hacemos secuencial y con la participación de la conciencia (debe pensar como caminar, etc.).

- Se utilizan estímulos sensoriales para iniciar y mantener el movimiento basándose en la mayor dificultad en los movimientos autoiniciados que en los estímulos externamente. Se utilizan para hacer consciente aquella parte del movimiento que previamente era inconsciente y que el manejan los ganglios de la base, como estos están alterados, ahora participará la conciencia para hacerlos conscientes.

- Estímulos externos o internos.

- Al hacerles conscientes, "puenteamos" la afectación de los ganglios basales (movimientos automáticos).

- Terapia ocupacional.

- Logopedia:

- Pacientes con afectación del **habla** y de la **deglución**.

- **Disartria** y **disfagia** lo más frecuente. En fases avanzadas de la enfermedad. ◦ En disartria muy grave hacemos técnicas de comunicación alternativa y aumentativa con el uso de ayudas instrumentales.

- La deglución se puede alterar en cualquiera de sus fases. En fases iniciales evitamos que el paciente haga dos cosas a la vez (ejemplo: comer y ver la tele). Es importante que el paciente tenga un buen nivel de conciencia y que esté bien posicionado. Además, en fases iniciales es importante enseñar al paciente que haga una flexión de cuello / barbilla hacia abajo para favorecer que el alimento vaya hacia la vía digestiva y no hacia la respiratoria. ◦ En fases iniciales se hace un test de disfagia para ver si tenemos que espesar

o no el alimento. Si el problema que tiene es una disfagia a líquidos, tenemos que mirar a través de este test cuál es la textura que el paciente tiene seguridad de deglución.

ESCLEROSIS MÚLTIPLE

- Afecta con más frecuencia a adultos jóvenes, pero no quiere decir que sea exclusivamente de adultos jóvenes.
- España tiene riesgo medio en prevalencia (50 casos cada 100.00 habitantes). **Origen desconocido**, pero hay unas franjas de mapeo, donde dicen que aquellos países que están más cerca del ecuador tienen menos tendencia a hacer esclerosis múltiple que aquellos países que están más lejos (valores estadísticos).
- En 80% evoluciona a brotes: por eso es de forma remitente-recidivante, es decir, el paciente tiene un brote, recidiva y puede que pasen años o que no tenga nunca más otro brote. Son brotes que generalmente son autolimitados, administramos corticoides, etc., para intentar que este brote sea lo más corto posible, pero si no se administrara nada, también se autolimita el brote.
- Enfermedad **autoinmune desmielinizante crónica** del SNC, de etiología desconocida. Es autoinmune porque parece que hay unos linfocitos T que están autorreactivos ante unos antígenos mielínicos, es decir, los linfocitos T van contra la propia mielina que, al ser nuestra no debería dar ningún tipo de rechazo, pero por lo que sea, esta enfermedad desencadena que haya unos linfocitos que atacan la mielina del propio cuerpo. Parece que hay una predisposición genética, se está estudiando.
- Estos linfocitos atacan la mielina e infiltran de tal manera que van formando a nivel macroscópico placas (infiltración multifocal prevascular de la sustancia blanca del SNC por linfocitos y monocitos-macrófagos, y una destrucción de la mielina y oligodendrocitos formadores de mielina).

Clínica

- Síntomas muy variados y el inicio puede ser mono o plurisintomático.
- Según la evolución hay 3 formas principales:
 - Remitente-recidivante. Con brotes, 80% de los casos.
 - Secundariamente progresiva. Enfermedad que lleva muchos años haciendo brotes y llega un punto que no deja de hacer brotes, sino que es un brote continuo, es decir, aquel episodio autolimitado ya no es autolimitado y, con el déficit de fuerza, de sensibilidad, de neuritis óptica, etc., se queda.
 - Primariamente progresiva. Menos frecuente. Desde el inicio es agresiva y no con brotes.
- EM maligna o fulminante. Primaria progresiva que en poco tiempo acaba matando a la persona.
- La clínica de la EM viene dada por el lugar donde se asientan las placas, lo que da origen a una riqueza extraordinaria de sintomatología. Puede ser: medular, cerebelosa o del cerebro.

- Cualquier manifestación clínica, generalmente de tipo deficitario del SNC puede ser atribuible a la EM: motores, sensitivos, visuales, esfinterianos, cerebelosos, alteración de función superiores, etc.

Diagnóstico

- Es clínico, pero posteriormente necesita una confirmación. Se utilizan los criterios de Poser y colaboradores, en los que se precisan dos brotes y que los síntomas correspondan a dos lesiones independientes.
- Laboratorio. Debemos hacer una punción lumbar.
- RMN es el método para el diagnóstico, aunque no el único. Muestra la placa macroscópica.

Tratamiento

- En el brote agudo utilizan glucocorticoides a grandes dosis diarias de 1g de metilprednisolona durante 3 días y luego se va rebajando, dependiendo del peso del paciente, etc.
- En el período intercrítico (entre 2 brotes) se utilizan 2 tipos de fármacos para que haya más espacio entre brotes:
 - Inmunomoduladores. Interferones, etc.
 - Inmunodepresores. De tipo quimioterápicos.

Rehabilitación

- Espasticidad. Tratamiento similar a otras patologías.
- Alteraciones del equilibrio y la coordinación. Débil respuesta a fármacos (propranolol, clonazepam, isoniazida y carbamacepina).
RHB: ejercicios de equilibrio y coordinación y la colocación de lastres en extremidades para estabilizarlas.
- Comunicación.
 - Se pueden alterar tanto la verbal como escrita. ◦ La afasia es extraña en la EM, pero durante el curso de la enfermedad pueden darse trastornos del habla en forma de disartria mixta. ◦ Frecuente la hipofonía que se acentúa con la fatiga. Por cansancio de las cuerdas bucales.
- Deglución.
 - Aumenta con la progresión de la enfermedad. ◦ El diagnóstico de disfagia se efectúa a partir de la exploración clínica / o videofluoroscopia de la deglución. Tratamiento en base a la afectación del paciente.
- Función vesical. Las alteraciones esfinterianas son muy frecuentes en el curso evolutivo de la enfermedad. Limita mucho la calidad de vida.
- Función intestinal. Los síntomas de disfunción intestinal (estreñimiento o incontinencia) se han descrito en el 55-68% de paciente con EM. Lo más frecuente es el estreñimiento. • Visión.
 - La lesión del nervio óptico debuta habitualmente de forma aguda por una neuritis óptica retrobulbar.
 - La diplopía puede ser debida a una paresia de los pares craneales oculomotores o más frecuentemente a una oftalmoplejía internuclear por lesión del fascículo medio.

- Disfunción cognitiva. Lo más frecuente, disfunción de la memoria, atención sostenida, velocidad de procesamiento de la información y capacidad de conceptualización.
- Fatiga:
 - Síntoma más común (80-97% de los pacientes). ◦ Es la falta subjetiva de energía física y / o mental que interfiere en el desarrollo de actividades habituales.
 - Empeora con: calor, ejercicio físico intenso, algunos fármacos, etc. ◦ Tratamiento farmacológico: amantadina 200 mg / día (más efectivo). La pemolina puede ser efectiva también en algunos casos. ◦ Otras intervenciones: programa de ejercicio físico aeróbico leve-moderado, técnicas para reducir el gasto energético y el tratamiento adecuado de la depresión.

ENFERMEDADES de la motoneurona

- Grupo heterogéneo de síndromes, esporádicos o familiares, donde el sustrato neuropatológico es una degeneración de las motoneuronas de la médula espinal, el tronco encefálico o la corteza motora.
- Sólo clínica motora, no hay afectación de la sensibilidad porque sólo se afecta la motoneurona.
- Hay 3 tipos:
 - **Síndrome de la motoneurona superior** (1ª motoneurona). Da lugar a espasticidad, hiperreflexia, Babinski, hipertonia, etc.
 - ▣ Esclerosis lateral primaria.
 - ▣ Paraplejia espástica familiar. No todas son familiares.
 - **Síndrome de la motoneurona inferior** (2ª motoneurona). Da lugar a hipotonía, hiporreflexia, falta de fuerza, pero más flácida, etc.
 - ▣ Comprenden enfermedades hereditarias y adquiridas.
 - ▣ También pueden observarse como complicación de diferentes enfermedades.
Entre ellas destacamos:
 - Atrofia muscular espinal (AME): más frecuente en niños.
 - Su clasificación se basa en la edad de comienzo, el patrón de herencia, la distribución en la debilidad y el curso clínico.
 - Clasificación: Tipo I y II o enfermedad de Werdnig-Hoffman aguda y crónica respectivamente (más agresivas), tipo III o enfermedad de Kugelberg-Welander y tipo IV o AME del adulto.
 - Polio y síndrome postpolio (Secuelas de la poliomielitis).
 - Prototipo de enfermedad infecciosa de la motoneurona inferior. Da lugar a una paresia, es decir, a una falta de fuerza flácida.
 - Gracias a las vacunas (50), excepcional en países occidentales (excepto inmigración).
 - En la fase aguda el virus ataca las neuronas motoras medulares y los núcleos del tronco encefálico.

- RHB: fisioterapia y la prescripción de ortesis, encaminadas a prevenir deformidades y mejorar la funcionalidad del paciente.
- Afecta más a musculatura extensora (muy frecuente afectación de cuádriceps y músculos extensores del pie).
- **Síndrome de la motoneurona superior e inferior.**
- **ELA:**
 - Enfermedad neurodegenerativa de etiología desconocida.
 - Afectación difusa de las motoneuronas del sistema nervioso (corticales, bulbares y espinales).
 - La degeneración es de las neuronas de la asta anterior a varios niveles.
 - El inicio de la enfermedad suele ser insidioso: pérdida de fuerza lentamente progresiva en una extremidad, con torpeza, debilidad y disminución de la masa muscular de predominio distal. • **Clínica:** ○ En el curso de los meses la afectación muscular se va haciendo simétrica y después de aproximadamente un año la mayoría de los pacientes presentan una tetraparesia.
 - Clínica solapada de primera y de segunda motoneurona: pérdida de fuerza, amiotrofia y fasciculaciones (el músculo se mueve solo, temblor de las fibras), espasticidad e hiperreflexia. Ausencia de déficits sensitivos. ○ Progresión siempre.
 - La debilidad se extiende a la musculatura respiratoria y la deglución fracasa por completo. ○ La duración media de la enfermedad es de aproximadamente tres años (excepto alguna forma familiar).
 - **Tratamiento:** básicamente paliativo.
 - Tratamiento de base y de los síntomas: el **riluzol** es el único que ha demostrado prolongar la supervivencia de los pacientes con ELA. Debe ser indicado lo antes posible.
 - **Tratamiento de RHB:** ○ El tratamiento rehabilitador multidisciplinar permite a los pacientes mantener un nivel funcional óptimo el mayor tiempo posible y ayuda a prevenir las complicaciones propias del desuso muscular y de la inmovilidad.
 1. Ejercicios aeróbicos (hasta que pueda caminar), mantenimiento del BA y BM.
 2. Dependiendo de lo que vaya necesitando, RHB respiratoria y RHB de la deglución.
 - Hasta que no se encuentre un tratamiento curativo para la ELA la RHB es la mejor terapia para mejorar la calidad de vida y la supervivencia de estos pacientes.

TEMA 6: REHABILITACIÓN DEL ICTUS

DEFINICIÓN DE ACCIDENTE CARDIACO VASCULAR

OMS: El accidente vascular cerebral (AVC) es un síndrome clínico caracterizado por una rápida presentación de signos de alteración focal o global de la función cerebral, con una duración superior a las 24 horas o bien que causa la muerte, sin otra causa aparente que la vascular. (Sinónimos: ictus, stroke)

Excluye otras causas que no son de tipo vascular, como pueden ser:

- Tumores cerebrales
- Encefalitis
- Abscesos
- Trauma
- Síncope, otros

EPIDEMIOLOGIA

- 2ª causa de **mortalidad** en hombres y 1ª causa de **mortalidad** en mujeres
- Principal causa de **discapacidad** en adultos. El 50% de los supervivientes presentará algún tipo de **déficit residual que necesitará asistencia** llevarán las AVD
- Aparece más **incidencia** en la población más adulta (70% de ictus aparece en personas de 70 >años). No obstante, puede aparecer en personas jóvenes por causas de intoxicación

MORTALIDAD

Entre el 17-34% durante los primeros 30 días después del AVC y entre el 25-40% durante el año posterior. Según el tipo de ictus la mortalidad varía durante los primeros 30 días: 8-12% en ictus **isquémicos** ante un 37-38% en los **hemorrágicos**.

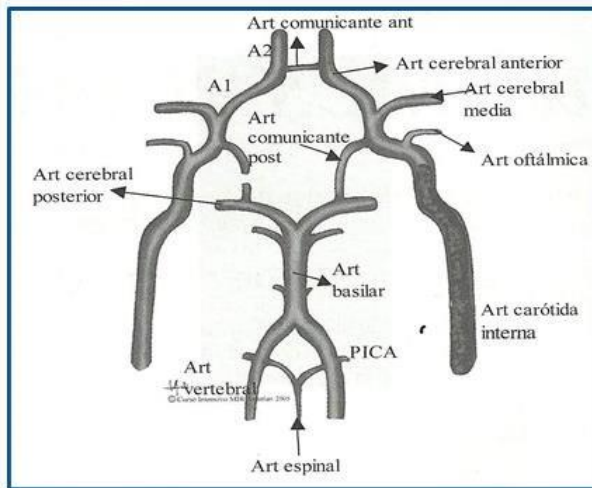
TIPO DE ACCIDENTE VASCULAR CEREBRAL

Hay 2 tipos de AVC: **isquémicos (85%) y hemorrágicos (15%)**.

- Isquémicos: Incluye todas las alteraciones del encéfalo secundarias a un trastorno de la aportación circulatoria, pudiendo ser **focales** si afectan a una parte o **globales** si afectan a su totalidad
- Hemorrágicos: una vez superado los primeros días, tienen más margen de mejora, pero cuando empiezan los primeros días están en estado más grave.

Más del 70% de los AVC son infartos cerebrales. La clasificación de los infartos cerebrales varía según la medida, la causa, la progresión, etc.

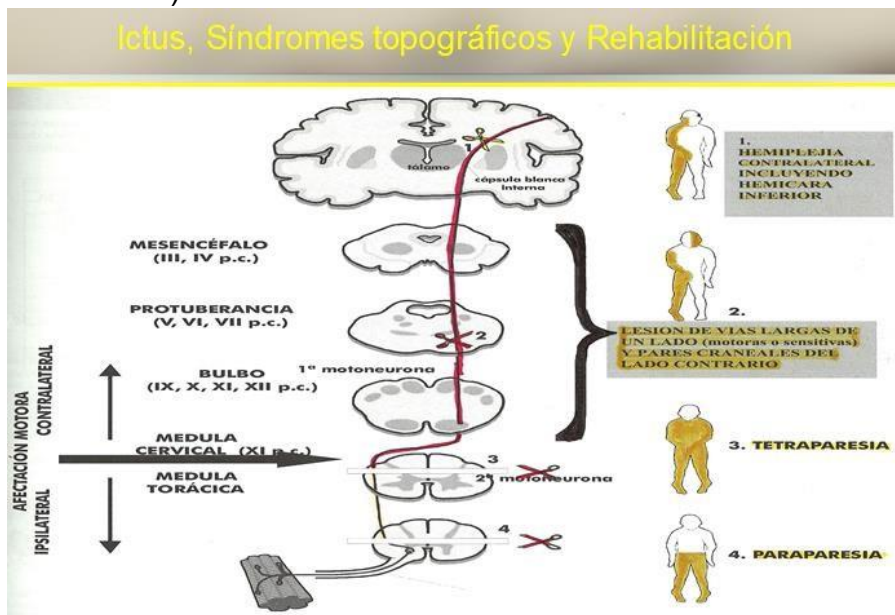
Vascularización cerebral.



El tipo de afectación en la circulación dará un tipo de infarto u otro. La mayoría de ictus isquémicos afecta a la circulación anterior.

CLASIFICACIÓN DE LOS AVC

- **Isquémicos:**
 - Infartos lacunares (LACIO)
 - Infartos totales de la circulación anterior (TACI)
 - Infartos parciales de la circulación anterior (PACI) • Infartos parciales de la circulación posterior (POCI)
- **Hemorrágicos:**
 - Hemorragia intracerebrales
 - Hemorragia subaracnoidea
 - Hemorragia intraventricular
 - Hemorragia subdural (entre duramadre y aracnoideo)
 - Hematoma extradural o epidural (entre duramadre y tabla interna del cráneo)



	% ictus Ag.	% a los 6 meses
Deficit neurologicos:		
Hemiparesia	73-92	37-50
Deficit sensoriales	25-55	25
Hemianopsia	10-30	10
Cognitivos	20-47	15-30
Dífasia o afasia	20-46	10-20
Depresión mayor	30-40	15-30
Discapacidad:		
Dependencia para AVD	65-85	25-50
Incontinencia	30-50	5-20
Asistencia de autocuidados	55-80	15-35
Ayuda en la movilidad	70-85	20-50
Minusvalia:		
Institucionalización		10-30
Vuelta al trabajo < 65a.		10-30

% de pacientes que presentan diferentes déficits, discapacidades i minusvalías durante los primeros días y a los 6 meses de sufrir el AVC

TRATAMIENTO DE REHABILITACIÓN

El objetivo fundamental del tratamiento es tratar la discapacidad para poder conseguir la máxima **capacidad funcional** posible en cada caso, facilitando al máximo su **independencia y la reintegración al entorno familiar, social y laboral**. Este tratamiento sigue unos **principios generales**:

1. INICIO PRECOZ

Tiene que empezar tan pronto como se haya establecido el diagnóstico y se haya asegurado el **control del estado vital**. Los pacientes que inician la rehabilitación durante la **primera semana** después del ictus tienen menos discapacidad y más calidad de vida a largo plazo que los que lo inician más tarde.

2. CONTINUIDAD

La RHB de un paciente que ha sufrido un ictus es un **proceso continuado**, en el cual la planificación de objetivos tiene que estar coordinada a lo largo de las diferentes fases y ámbitos de atención.

3. INTENSIDAD Y FRECUENCIA

La intensidad del tratamiento rehabilitador influye en el resultado funcional. Aumentando el tiempo de terapia en los seis primeros meses puesto-ictus mejora la independencia en las actividades de vida diaria (AVD).

4. DURACIÓN

- El mayor grado de **recuperación neurológica** es en los 3 primeros meses.
- La **recuperación funcional** mayor es en los 6 primeros meses.
- El proceso de **adaptación a la discapacidad y la reintegración en la comunidad** es más largo.
- El tratamiento MFR tiene que mantenerse mientras existan objetivos funcionales a conseguir.

La eficacia de programas rutinarios (mantenimiento) de RHB en pacientes de más de un año de evolución no ha demostrado una eficacia significativa.

Los pacientes en fase crónica tienen que tener acceso MFR por la existencia de deterioro funcional por depresión, caídas, fracturas o espasticidad que requieren tratamientos puntuales, de corta duración, para devolver al nivel funcional previo.

5. EVALUACIÓN PERIÓDICA

Para evaluar los resultados del programa MFR hay que diferenciar si consideramos el déficit, la limitación de la actividad (discapacidad) o la restricción de la participación (minusvalía).

En los resultados del programa rehabilitador se han de tener en cuenta, aparte de la limitación de la actividad o discapacidad, el destino al alta y la calidad de vida.

Sera importante evaluar tanto en fase aguda como crónica para poder observar los posibles cambios en la espasticidad, funcionalidad, marcha...

6. PARTICIPACIÓN DE LOS PACIENTES Y CUIDADORES

Los pacientes y sus cuidadores han de tener participación activa en el proceso de MFR desde el principio.

INTERVENCIONES ESPECÍFICAS EN REHABILITACIÓN

El AVC puede afectar diferentes áreas funcionales que limitan la actividad y la participación del paciente.

Las estrategias terapéuticas específicas de rehabilitación se tienen que considerar en el contexto de un programa de rehabilitación global, coordinado y definido para cada paciente con secuelas de ictus. Deberemos buscar el déficit y diseñar un programa para el paciente de forma individualizada.

1.ALTERACIONES DE LA COMUNICACIÓN

En los pacientes que presentan afasia o disartria, el tratamiento de logopedia mejora la comunicación. Igual que sabemos detectar una hemiparesia también deberemos ser capaces de detectar un déficit de comunicación.

Debe mantenerse mientras existan **objetivos** identificables y el paciente manifieste progreso demostrable mediante evaluación periódica. Es por eso que será importante evaluar periódicamente con las escalas que el logopeda crea conveniente.

En trastornos de la comunicación hay casos que se recuperan más allá del año de evolución del ictus.

2. ALTERACIONES NEUROPSICOLÓGICAS.

-Déficits cognitivos (atención, memoria, inatención espacial o negligencia, praxias, funciones ejecutivas, etc) o: Neuropsicólogo/a o terapeuta ocupacional.

-Déficits conductuales y emocionales (depresión, ansiedad, labilidad emocional...).

Causas importantes de discapacidad después del ictus.

Será importante detectarlas ya que interfieren negativamente en la implicación del paciente en la RHB, en la realización de las AVD y en la participación del individuo en la sociedad y en la calidad de vida del paciente y su familia.

La alteración determinará las estrategias terapéuticas a seguir en cada paciente.

3. ALTERACIONES DE LA FUNCIÓN MOTORA

-88% de los pacientes. Iniciar tratamiento lo antes posible.

-No hay evidencia en recomendar una técnica en particular, pero el **entrenamiento específico de tareas concretas** mejora la ejecución de las mismas y la funcionalidad del paciente.

-Mejores resultados con tratamiento de **alta intensidad y con sistemas automatizados** (robótica, entrenamiento de la marcha con cinta rodante en suspensión parcial de peso), aunque se desconocen sus efectos a largo plazo en la función, actividad y participación. Estas herramientas nos servirán de complemento y ayuda, pero no de sustituto.

-Valorar indicación de ortesis para extremidad inferior. Por ejemplo, para caminar se puede de ayudar de un anti equino hasta que recupere la función del tibial.

-Tratar la espasticidad cuando interfiere con el tratamiento

4. LIMITACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE LA VIDA DIARIA

Terapia Ocupacional dirigida a favorecer la conservación o adquisición de la máxima autonomía o independencia en su entorno.

Evaluar la necesidad de **ayudas técnicas**, adaptaciones personales y adaptaciones de entorno para compensar los déficits y garantizar la máxima independencia y seguridad.

SOPORTE SOCIAL

Los pacientes con soporte social obtienen mejores resultados.

Desde las fases iniciales del ictus y antes del alta hospitalaria hay que:

-Asesorar a pacientes y familiares / cuidadores sobre los recursos sociales disponibles para disminuir las repercusiones prácticas sobre la vida del enfermo. Ayudará al paciente cuando tenga que volver al entorno familiar o laboral.

-Acciones dirigidas a la reintegración y participación en la vida de su comunidad (laboral, ocio, actividades sociales)

OTRAS INTERVENCIONES

El ictus afecta la capacidad de conducir vehículos, provoca disfunciones sexuales como consecuencia de los déficits motores, sensitivos y neuropsicológicos. Es fácil que haya diferentes disfunciones que el paciente no nos dice, ya sea porque tenga vergüenza o sea un tema embarazoso. Es por eso que será importante preguntar.

Será conveniente saber si el paciente quiere volver a realizar actividades como por ejemplo conducir ya que podremos facilitarle o recomendarle diversas ayudas.

La RHB debe evaluar en cada caso la necesidad de intervención en estos aspectos, ya que pueden comprometer significativamente la calidad de vida del paciente.

PROBLEMAS ESPECÍFICOS

1. DISFAGIA

Prevalencia 25-65 % de AVC, según localización del AVC, más en los de tronco y bilaterales. Es un problema bastante frecuente que es más fácil que se presente en el momento agudo. No solo tenemos que tratarla sino evitarla ya que puede dar problemas en la aspiración. En pacientes con alteración hemisférica izquierda será más fácil que tenga la deglución afectada.

Mayor problema de la disfagia: la aspiración y la neumonía por aspiración. Puede que haga una mala ingesta i que el alimento vaya a la vía respiratoria.

Predictores de aspiración: tos anormal, tos al deglutir, disfonía, disartria, reflejo anormal del vómito, cambios de voz al tragar.

Test disfagia obligado: mejor el MECV que valora la deglución con diferentes texturas y consistencias (geles) y analizar la deglución, la tos, la SaO2. Si sale positivo se harán diferentes modificaciones como poner la sonda Si sale alterado, entonces videofluoroscopia/fibroscofia.

Tratamiento:

Si la deglución es posible: adaptar consistencia alimentos, cambiar la posición de la cabeza durante la deglución.

Si no lo es: Sonda nasogástrica o gastrostomía

2. HOMBRO DOLOROSO

70-84 % de los AVC

Multifactorial. Causas principales y generalmente actúan juntas:

- Síndrome doloroso complejo regional tipo I

Dolor simpáticamente mantenido. Su consecuencia más severa es el síndrome hombro-mano.

Tratamiento como cualquier otro cuadro de este tipo: movilización de la extremidad sin provocar dolor y fármacos: anticonvulsivantes (gabapentina, pregabalina) tratamiento de dolor neuropático, betabloqueantes.

- Subluxación del hombro

Muchas veces cursa con dolor mecánico

Por variaciones en la musculatura del hombro, disminuye el tono del trapecio, la escápula rota y la cabeza humeral se subluxa de la glenoides.

Charpa no está indicada de rutina, si cuando andan para evitar traumatismos en el brazo. La ortesis si que estaría indicada en los pacientes que presentan hombro doloroso y flácido.

3. ESPASTICIDAD

Afecta a extremidades pléjicas y provoca marcha espástica con pie en equino, rodilla en extensión; y miembro superior con codo, carpo y dedos en flexión (triple flexión).

Prevenir formación de contracturas mediante tratamiento con ortesis, movilización y fármacos antiespásticos o tratamiento local con toxina botulínica.

4. AFASIA

Dificultad de utilizar el lenguaje tanto la expresión como la comprensión.

Su recuperación más importante se produce en los primeros 2-3 meses y a partir de los 6 meses hay una caída importante en la capacidad de recuperación.

Después de un año no es probable la recuperación espontánea de la afasia, sin embargo se han reportado mejoras años después del AVC en pacientes sometidos a tratamiento

OTRAS COMPLICACIONES FRECUENTES

-Dolor central post-ictus

-Caídas

Su prevención, identificación y tratamiento precoz constituyen una parte fundamental del tratamiento MFR ya que su presencia dificulta la RHB, se asocia con estancias hospitalarias más largas y peores resultados finales.

MÉTODOS DE RHB DE LOS DÉFICITS MOTORES.

TERAPIA TRADICIONAL:

Enfatiza la necesidad de la **repetición** de movimientos específicos para aprender la importancia de la sensación y control del movimiento y la necesidad de desarrollar movimientos básicos y posturas.

FACILITACIÓN NEUROMUSCULAR PROPIOCEPTIVA:

Activa músculos sinérgicamente relacionados.

TÉCNICAS DE NEURODESARROLLO DE BOBATH:

Su objetivo es **normalizar el tono** para inhibir los patrones primitivos de movimiento y facilitar las reacciones automáticas y voluntarias y por tanto los patrones normales.

TERAPIA DEL MOVIMIENTO DE BRUNNSTROM:

Utiliza patrones primitivos sinérgicos con el fin de mejorar el control motor a través de la facilitación central.

TERAPIA DEL MOVIMIENTO RESTRICCIÓN-INDUCCIÓN:

Se penaliza la utilización del miembro sano y se estimula la movilidad residual del afecto

TERAPIA DEL ESPEJO:

Se induce el movimiento en el miembro lesionado observando el movimiento del sano en un espejo.

TERAPIA DE REALIDAD VIRTUAL:

Similar a la anterior, pero siguiendo imágenes de realidad virtual en pantalla de ordenador. Nos ayuda a la plasticidad

TERAPIA ROBÓTICA:

Se utilizan robots para inducir y ayudar en el movimiento.

TEMA 7. MFR Y LESIÓN MEDULAR

Proceso de rehabilitación desde el inicio hasta su reinserción social

Definiciones:

1. TETRAPLEJIA:

- Pérdida o disminución de función en los brazos, en el tronco, en las piernas y en la zona pélvica.
- Disminución motora y/o sensitiva en los segmentos cervicales de la médula por lesión de los elementos nerviosos **dentro del canal espinal**.
- **No incluye** las lesiones del plexo braquial o de nervios periféricos fuera del canal neural.

2. PARAPLEJIA:

- Hay función en los brazos pero, según el nivel de lesión, se afectan tronco, piernas y órganos pélvicos.
- Disminución motora y/o sensitiva en los segmentos torácicos, lumbares o sacros de la médula espinal (no cervicales), secundaria a una lesión de los elementos nerviosos **dentro del canal neural**.
- Este término también se usa para referirse a las lesiones de cola de caballo y cono medular, pero **no sirve** para las lesiones de plexo lumbosacro o lesiones de los nervios periféricos fuera del canal neural.

3. DERMATOMA Y MIOTOMA:

- **DERMATOMA:** zona de la piel inervada por los axones sensitivos de un mismo nervio segmentario (raíz).
- **MIOTOMA:** Conjunto de fibras musculares inervadas por los axones motores de un mismo nervio segmentario (raíz).

Dermatomes



STANDARD NEUROLOGICAL CLASSIFICATION OF SPINAL CORD INJURY

MOTOR		LIGHT TOUCH		PIN PRICK		SENSORY	
R	L	R	L	R	L	R	L
C2							
C3							
C4							
C5							
C6							
C7							
C8							
T1							
T2							
T3							
T4							
T5							
T6							
T7							
T8							
T9							
T10							
T11							
T12							
L1							
L2							
L3							
L4							
L5							
S1							
S2							
S3							
S4-5							

KEY MUSCLES:
 C5: Elbow flexors
 C6: Wrist extensors
 C7: Elbow extensors
 C8: Finger flexors (distal phalanx of middle finger)
 T1: Finger abductors (little finger)
 L2: Hip flexors
 L3: Knee extensors
 L4: Ankle dorsiflexors
 L5: Long toe extensors
 S1: Ankle plantar flexors

KEY SENSORY POINTS:
 0 = total paralysis
 1 = palpable or visible contraction
 2 = active movement, gravity eliminated
 3 = active movement, against gravity
 4 = active movement, against some resistance
 5 = active movement, against full resistance
 NT = not testable

SENSORY KEY:
 0 = absent
 1 = impaired
 2 = normal
 NT = not testable

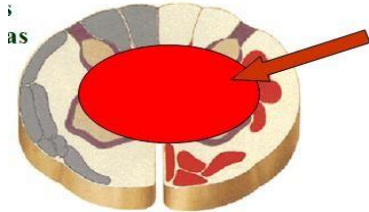
TOTALS: MOTOR SCORE (max: 1000), PIN PRICK SCORE (max: 172), LIGHT TOUCH SCORE (max: 172)

NEUROLOGICAL LEVEL: COMPLETE OR INCOMPLETE (max: 172)
 ZONE OF PARTIAL PRESERVATION: SENSORY (max: 172), MOTOR (max: 172)

• SÍNDROMES CLÍNICOS:

1. SD. CENTROMEDULAR:

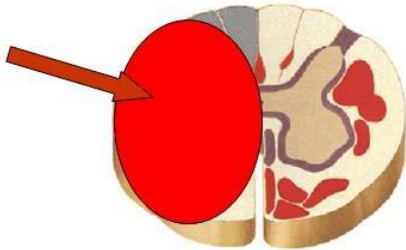
- Lesión de la medula contra osteofitos, disco y lig. amarillo.
- Es frecuente en traumatismos de personas mayores sin fractura vertebral.
- Afectación sensitiva o motora.
- Mayor afectación en EESS.



EESS Flácidas
EEII Espásticas

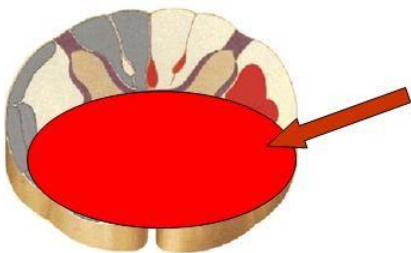
2. SD. DE BROWN - SEQUARD:

- Un lado del cuerpo tiene fuerza normal pero la sensibilidad, en cambio, estará disminuida.
- Y el otro lado conserva la sensibilidad pero pierde la fuerza. - **Decusacion espinotalámica.**



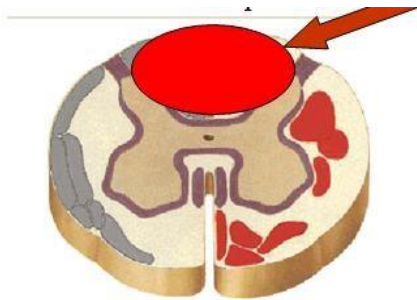
3. SD. MEDULAR ANTERIOR:

- Afecta al cuerpo vertebral y a la arteria espinal anterior.
- **Pierde la motilidad voluntaria** pero conserva las sensibilidades.
 - Tracto corticoespinal: motilidad voluntaria.
 - Tracto espinotalámico: sensibilidad del dolor y T^a.



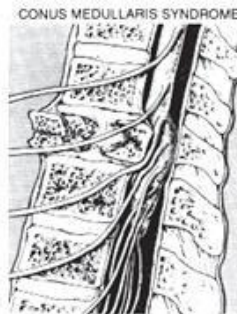
4. SD. MEDULAR POSTERIOR:

- Afecta a la parte **posterior** de la medula, causada mayoritariamente por una hiperextensión.
- Conserva la motilidad voluntaria pero pierde la sensibilidad profunda.
- Causa ataxia, pérdida del equilibrio/estabilidad y el tacto.



5. SD. DE CONO MEDULAR:

- Es la lesión de la **médula sacra (cono)** y de las **raíces nerviosas lumbares dentro del canal neural**.
- Suele ocasionar una arreflexia vesical, intestinal y de MMII.
- A veces la afectación de los segmentos sacros pueden mostrar los reflejos preservados (como el reflejo bulbocavernoso o de micción) pero la afectación ha de ser algo más proximal.

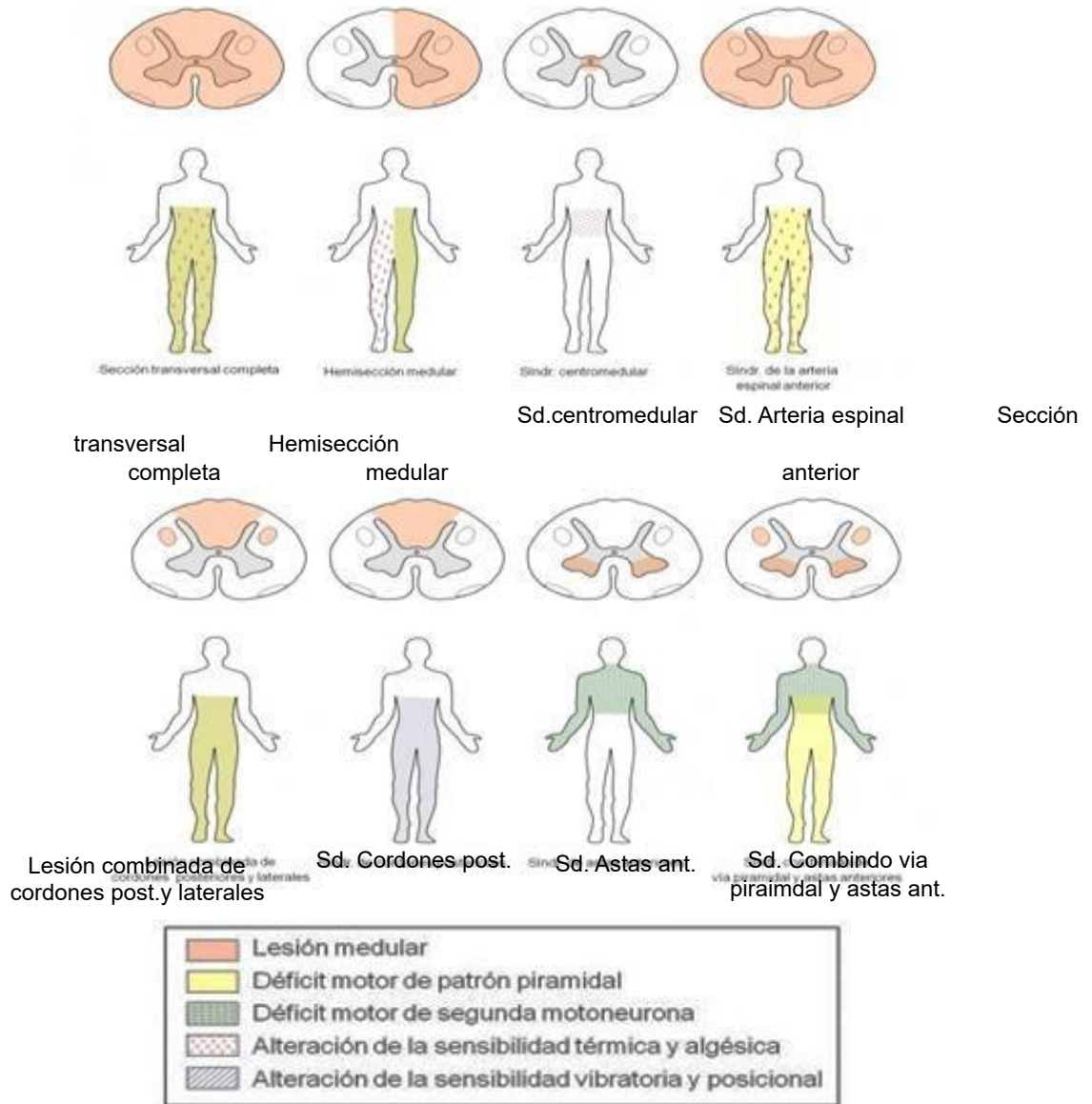


6. SD. DE CAUDA EQUINA:

- También llamado síndrome de cola de caballo.
- Es la lesión de las **raíces nerviosas lumbosacras dentro del canal neural**.
- Ocasiona una vejiga neurógena (arrefléxica), intestino Neurógeno (arrefléxico) y MMII arrefléxicos.



RESUMEN:



EPIDEMIOLOGIA

Sexo:

- Varones: 79.9%
- Mujeres: 20.3%

LME:

- Traumática: 82%
- Médica: 20%

Etiología:

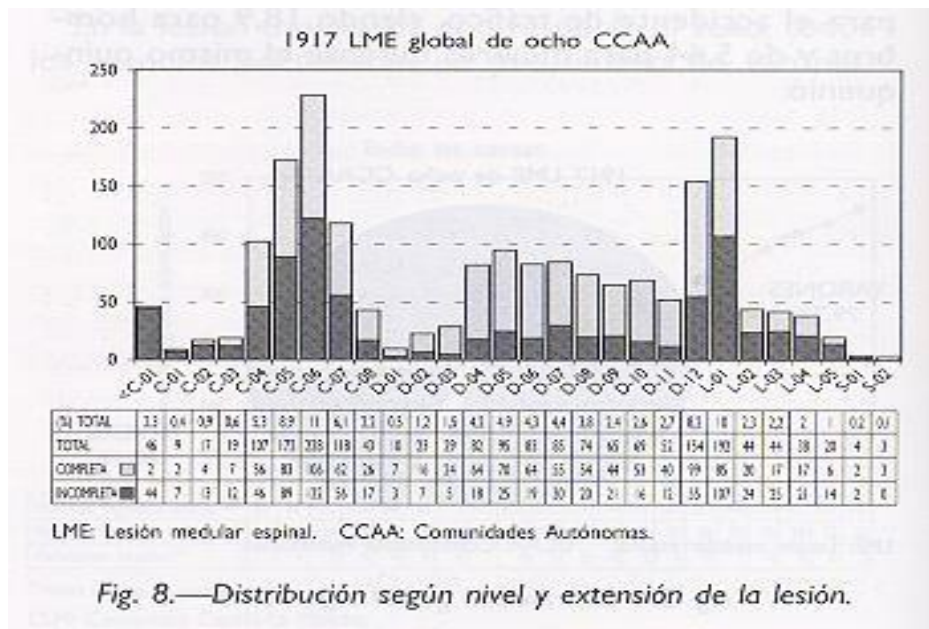
- Tráfico: 52.4%
- Casual: 22.8%
- Laboral: 13.6 %
- Deportiva: 3,7 %
- Otras: 3.7%
- Autolítica: 2,3

Edad:

- 13-34 años.

Nivel:

- Más frecuentes: C6 y L1.



VALORACIÓN, CLASSIFICACIÓN:

LA VALORACIÓN DE LA LESIÓN MEDULAR

En la exploración de la lesión medular es obligado un estudio de la función motora y sensitiva. Para facilitar la sistematización de la exploración se usan diferentes escalas que permiten la protocolización y valoración evolutiva.

1. ASIA IMPAIRMENT SCALE (modificación de FRANKEL).

La escala siguiente se usa para graduar el grado de lesión.

- **A= COMPLETA.** No hay función motora ni sensorial preservada en los segmentos sacros S4-S5.
- **B= INCOMPLETA.** Hay función sensorial preservada, pero no motora, por debajo del nivel neurológico y se extiende a los segmentos sacros S4-S5.
- **C= INCOMPLETA.** Hay función motora preservada por debajo del nivel neurológico, y la mayoría de los músculos clave por debajo del nivel neurológico se puntúan a menos de 3.
- **D= INCOMPLETA.** La función motora está preservada por debajo del nivel neurológico y la mayoría de los músculos clave por debajo tienen una puntuación igual o mayor a 3.
- **E= NORMAL.** La función motora y sensitiva es normal.

2. ESCALA DE FRANKEL (En desuso)

- A. LESIÓN SENSITIVO MOTORA COMPLETA
- B. LESIÓN MOTORA COMPLETA, SENSITIVA INCOMPLETA
- C. ACTIVIDAD MOTORA NO FUNCIONAL
- D. ACTIVIDAD MOTORA FUNCIONAL
- E. FUNCIÓN SENSITIVO MOTORA NORMAL.

CUADRO EVOLUTIVO DE FRANKEL

La primera letra expresa el estado al comienzo y la segunda al final del tratamiento.

Escalas de valoración funcional: Barthel, Pules, FIM y FIM modificado para lesiones medulares.

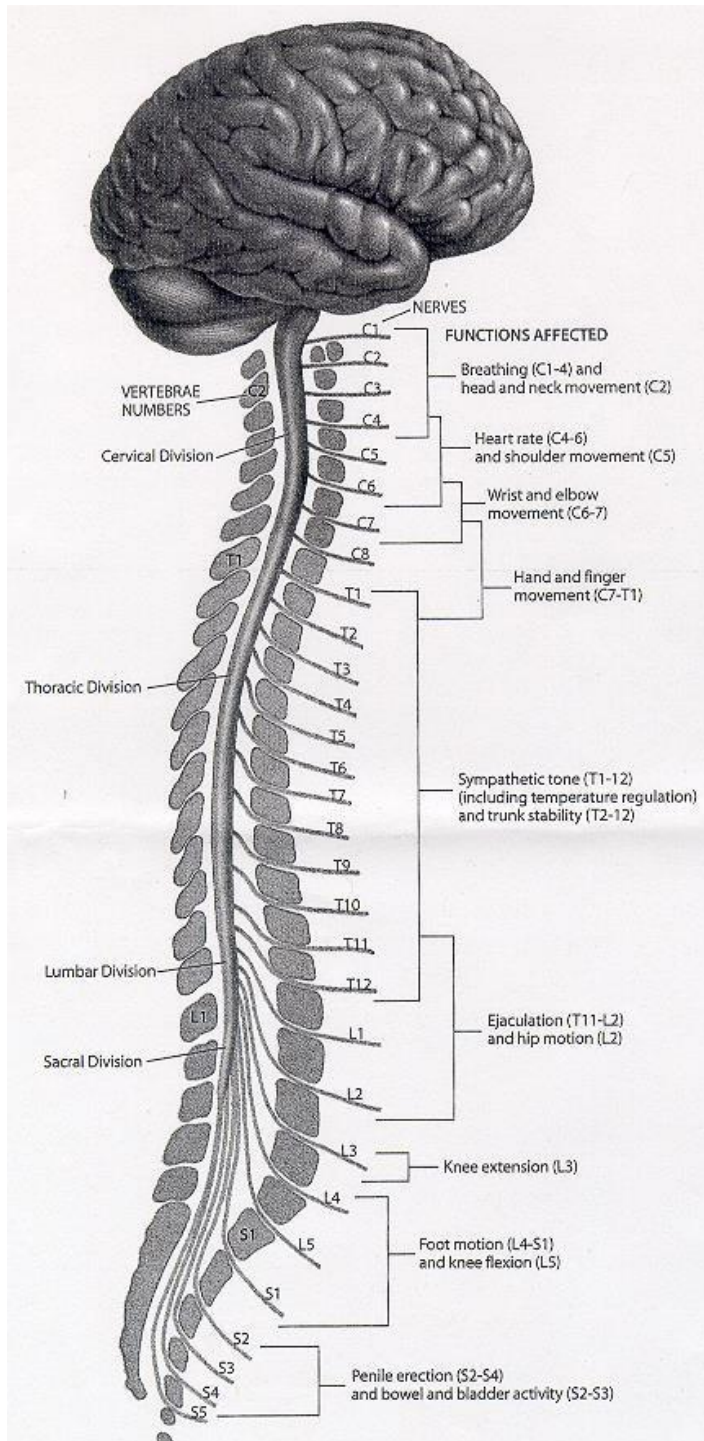
CLÍNICA:

- IMMEDIATA
- COMPLICACIONES

CONSECUENCIAS INMEDIATAS:

- Déficit motor y sensitivo
- **Shock espinal:** flacidez y areflexia infralesional
- **Shock neurogénico** en lesiones > T6
- **Ilio paralítico y/o retención urinaria**
- **Pérdida de función de los sistemas infralesionales**

FUNCIONES AFECTADAS:



Respiración C1-C4
Movimientos cabeza y cuello C2

Ritmo cardíaco C4-6
Función hombros C5

Función codos y muñeca C6-C7

Función manos y dedos C7-T1

Tono simpático T1-T12 regulación temperatura y estabilidad del tronco

Eyaculación T12-L2
Función de caderas L2

Extensión rodillas L3

Función pies L4-S1
Flexión rodillas L5

Erección S2-S4
Actividad intestinal y vesical S2-S3

CLÍNICA. DOS PERIODOS:

- Periodo de Shock Medular
 - Duración entre varios días y un mes
- Periodo de actividad medular refleja

Shock Medular o espinal:

Pérdida del funcionamiento normal:

- Aparato digestivo
- Sistema Vascular
- Sistema cardio-respiratorio
- Sistema urinario
- Sistema cutáneo
- Esfínteres

COMPLICACIONES:

1. Sistema cardio-respiratorio:

- Niveles >C3: ventilación asistida
- Niveles C4: la mayoría requieren ventilación asistida
- Niveles < C5: respiración espontánea. Muchos requieren v. asistida por insuf. Respiratoria, atelectasia, infecciones...
- Niveles torácicos, depende si traumatismo torácico asociado - Niveles inferiores a L1: no disfunción respiratoria

- **Fallo respiratorio junto con el shock, principal causa de muerte.**
 - 1. Deterioro de la capacidad inspiratoria**
 - 2. Retención de secreciones y desarrollo de tapones de moco.**
 - Incremento de la producción de secreciones
 - Tos no efectiva
 - 3. Disfunción sistema nervioso autonómico**
 - Aumento de secreciones
 - Broncoespasmo
 - Edema pulmonar neurogénico

2. Sistema Vascular:

- Estancamiento sanguíneo
 - Riesgo de trombosis venosa profunda - Embolismo pulmonar 4.6 -14 %.

Profilaxis: movilización precoz y heparina bajo peso molecular (0.3 Unidades día)

3. Aparato digestivo

- Ileo paralítico
- Hemorragia digestiva
- Pancreatitis
- Síndrome mesentérica superior: vómitos recurrentes en decúbito supino

4. Sistema urinario: Esfínteres

- Pérdida de la capacidad de evacuar la orina y el intestino.
- Catéter vesical permanente hasta control de la diuresis, después intermitente.
- Evitar sobredistensión vesical < 500 ml
- Prevenir infecciones urinarias

5. Termo-regulación

- Poiquiloterms: hiper e hipotermias • Fiebre:
 - Infección urinaria
 - Neumonía
 - Trombosis venosa profunda
 - Pancreatitis
 - Úlceras decúbito
 - Fracturas o hemorragias en extremidades

6. Sistema cutáneo: Úlceras decúbito

- Causa frecuente de morbilidad • Factores a vigilar:
 - Pérdida de sensibilidad y tono muscular
 - Presión sobre prominencias óseas: isquemia
 - Anemia
 - Edema
 - Déficit de riego por atonía lecho vascular

7. Espasticidad

Buscar y tratar desencadenantes:

- Infección urinaria
- Estreñimiento: fecalomas • Cálculos renales • Tratamiento:
 - General: Baclofen, diazepam o dantrolene. Bomba intratecal
 - Local: toxina botulínica muscular

8. Disreflexia autónoma

- En lesiones completas por encima de D6: desbalance simpático / parasimpático
- Desencadenantes:
 - Ⓣ Estímulo nocivo por debajo de la lesión.
 - Retención urinaria
 - Sobredistensión vesical
 - Distensión intestinal
 - Úlceras decúbito

TRATAMIENTO EN FASE AGUDA:

- 1.INICIAL
- 2.NEUROPROTECCIÓN
- 3.TRATAMIENTO LESIÓN ÓSEA

TRACTAMENT, FISIOLÓGÍA:

Por ello, el estado funcional final está en relación con fenómenos secundarios que ocurren ya sea simultáneamente o secuencialmente durante minutos, horas o días después de la lesión y que pueden ser alterados potencialmente por el tratamiento.

No siempre son quirúrgicas: sólo cirugía en fracturas inestables, en el resto alineación con tracción, cama especializada y corsés.

1. TRATAMIENTO INICIAL:

- Analgesia
- Dieta absoluta 48h min. Colocación de SNG
- Sueroterapia: 3000 cc/d alternando suero salí- glucosalino + 70 mEq ClK/d
- Sonda vesical
- Profilaxis:
 - Úlcera estrés: omeprazol 20 mg/12h ev
 - TEP: enoxaparina 40 mg/24h sc

⊗ DESCARTANDO SIEMPRE previamente **sangrado activo!!**

2. NEUROPROTECCIÓN:

- **Corticoides a altas dosis:** Poco uso y casos concretos.
- **Gangliósido GM-1:** complejos glicolipídicos presentes en altas concentraciones en células del SNC. Experimentalmente se ha sugerido su capacidad de estimular crecimiento de células nerviosas y regenerar tejidos lesionados.
 - Hay poca evidencia de su efectividad.
 - En España se retiró por el riesgo de producir un síndrome similar al Guillain Barré.

3. TRATAMIENTO. LESIÓN ÓSEA

1. Fracturas estables: – Columna cervical

⊗ Inmovilización con collarín, minerva o 12 semanas

– Columna dorsal y lumbar

⊗ Inmovilización con corsé
⊗ TLSO 12 semanas



halo



2. Tratamiento lesión ósea. Quirúrgico

En general de forma diferida (ARTRODESIS) Indicaciones:

- fracturas inestables
- reducir una fractura-luxación que no se reduce por método cerrado
- fallo del tratamiento ortopédico, inestabilidad tardía Cirugía de urgencia:

– Empeoramiento neurológico

– Intervalo libre en la presentación de la clínica

– Lesiones incompletas con invasión de canal ??????

TEMA 8. RHB DEL TRAUMATISMO CRÁNEOENCEFÁLICO

INCIDENCIA TCE:

- USA 538,2 / 100.000 habitantes (1'5 millones nuevos/año).
- Europa 235 / 100.000. Hablamos de traumatismos moderados o severos (de los que dejan secuelas importantes), no TCE leve.
- Australia 322 /100.000.
- **Más frecuentes en grupo de edad de 0-4 años** (no suelen tener trascendencia, es decir, no dejan secuelas), en adolescentes y adultos jóvenes (15 a 24 años).
- Otro pico de incidencia en **> 65 años**: debido a la pluripatología.
- 78% se solucionan en urgencias (los más jóvenes 0-4 años): exploración, observación 24h sin secuelas.
- 19% requieren hospitalizaciones (los > 65 años): accidentes de alto impacto o personas mayores.
- 3% son fatales (causan muerte).
- Relación hombre/mujer: 2'0 a 1 y 2'8 a 1. Los graves 3'5 a 1.

ETIOLOGÍA:

- Las caídas son la causa principal en pacientes con edad avanzada.
- Accidentes de tráfico.
- Violencia: aumento en la última década 7 a 10%.
- Combate militar atención creciente porque sus causas difieren al implicar ondas explosivas y lesiones penetrantes.
- Los TCE moderados y graves se asocian con alteraciones neurológicas y funcionales.
- La prevalencia de la discapacidad a largo plazo relacionada con TCE en USA se estima entre 3'2 y 5'3 millones, aproximadamente 1-2% de la población.

CAUSAS Y EDAD: diferencias entre 1.º mundo y 3.º mundo:

3r mundo	1r mundo
Hombres jóvenes.	3ª edad: - > 75 años mayor incidencia de hospitalización y muerte. - Más comorbilidad. - Medicación: anticoagulantes i antiagregantes: más riesgo de contusiones hemorrágicas y hematoma subdural.
Accidentes de tráfico: - Atropello de personas ciclistas. - Accidentes de moto.	y Caídas. Ocupantes de vehículos.

CLASIFICACIÓN

El TCE es un **proceso heterogéneo** y existen muchas formas de clasificar a los pacientes en términos de severidad clínica, mecanismo de lesión, fisiopatología, cada uno de los cuales pueden afectar al pronóstico y tratamiento.

• Duración del coma:

- TCE severo: coma > 6 horas.
- Periodos más largos de coma se asocian a mal pronóstico.
-
- No se considera la mejor valoración de la severidad.

• Gravedad de la lesión:

La escala más utilizada es la Glasgow Coma Scale (GCS), que valora la mejor respuesta visual, verbal y motora.

- 13-15: lesión leve.
- 9-12: lesión moderada.
- 8 o < TCE grave.

Otros puntos:

- Las primeras 24h son muy importantes para el pronóstico del paciente.
- Se valora en diferentes momentos el estado del paciente, al inicio, al mes, etc.

• **Amnesia Postraumática**

Tiempo desde el momento de la lesión hasta que recuerda acontecimientos. Necesitamos más ítems para poder clasificar la amnesia.

Consejo Español de Triage Prehospitalario

Escala de coma de Glasgow (GCS)	
Respuesta ocular.	
Abre los ojos de forma espontánea.	4
Abre los ojos ante órdenes verbales.	3
Abre los ojos al dolor.	2
No abre los ojos	1
Mejor respuesta verbal.	
Orientado	5
Confuso	4
Pronuncia palabras inapropiadas	3
Emite sonidos incomprensibles	2
Sin respuesta verbal	1
Mejor Respuesta Motora.	
Obedece órdenes	6
Localiza el dolor	5
Retirada ante el dolor	4
Respuesta flexora ante el dolor.	3
Respuesta extensora ante el dolor	2
Sin respuesta motora	1
Puntuación total Máximo	
15	
Mínimo	
3	

Autores: Teasdale y Jennet

TIEMPO DE AMNESIA	SEVERITAT DE LA LESIÓ
< 5 minutos	Muy benigna
5-60 minutos	Benigna
1-24 horas	Moderada
1-7 días	Severa
1-4 semanas	Muy severa
>4 semanas	Extremadamente severa

• **Clasificación de severidad del TCE:**

Se clasifica en virtud de la severidad inicial en: leve, moderado y grave.

Se basa en:

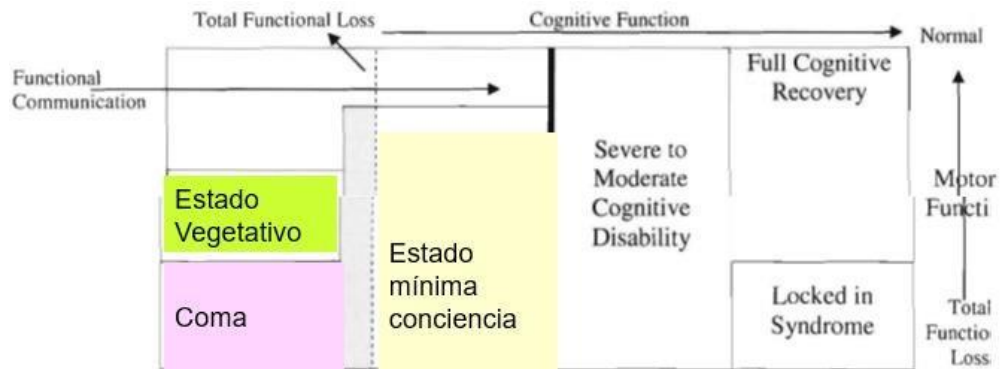
- GSC primeras 24h.
- Pérdida / alteración de conciencia o coma.
- ATP (amnesia postraumática).
- Neuroimatge.

Clasificación TCE severos:

Dentro de los TCE encontramos pacientes con **déficit de conciencia**: coma (sin respuesta cognitiva ni motora), estado vegetativo (función motora sin función

cognitiva), mínima conciencia (mayor función cognitiva). Esta clasificación también se utiliza para otros tipos de daño cerebral adquirido como encefalopatías postanóxicas.

Locked in Syndrome: falta total de función motora



(tampoco se puede comunicar) pero la función cognitiva es totalmente normal.

Es necesario diferenciar en qué estado se encuentra el paciente:

Comportamiento	COMA	ESTAT VEGETATIU	ESTAT RESPOSTA MÍNIMA
Abre los ojos	No	Espontánea	Espontánea
Movimiento espontáneo	No	Reflejo / Patrones	Automático/Manipulación objetos
Respuesta al dolor	Postural/ No	Postural Retirada	Localización
Respuesta visual	No	Sobresalto Búsqueda (extraña)	Objetos Búsqueda
Respuesta afectiva	No	Azar	Contingente
Órdenes	No	No	Inconsciente
Verbalización	No	Azar vocalización	Palabras inteligibles

Tiene importancia en la evolución del paciente: ya que puede indicar que el paciente se está recuperando, o todo lo contrario, por lo que puede necesitar una revaloración, TAC urgente, etc.

FISIOPATOLOGÍA:

• **Lesión primaria:** en el momento del trauma, es lo que provoca el traumatismo.

- Impacto directo.
- Rápida aceleración/desaceleración.
- Lesión penetrante.
- Lesiones expansivas por explosión.
- Son mecanismos heterogéneos que producen fuerzas mecánicas externas que se transfieren al contenido intracraneal.
- El daño resultante es combinación de contusiones y hematomas focales, cizalladura de tractos axonales y sustancia blanca (lesión axonal difusa), edema cerebral e inflamación.

• **Lesión cerebral secundaria:** cascada de mecanismos de lesión moleculares que se inician en el momento del trauma inicial y continúan durando horas, días o semanas después de que la lesión primaria acontezca.

- Excitotoxicidad mediada por neurotransmisores que actúan sobre radicales libres de membrana.
- Los desequilibrios electrolíticos (hipernatremia, hiponatremia, hipocalcemia, etc.).
- Disfunción mitocondrial.
- Respuestas inflamatorias.
- Apoptosis, muerte celular programada estímulos extra o intracelulares.
- Isquemia, secundaria al vasoespasmo, oclusión microvascular focal y lesión vascular.

- El manejo agudo se basa en:

- 1. Evitar la lesión cerebral secundaria.**
- 2. Mantener la presión de perfusión cerebral.**
- 3. Optimizar la oxigenación cerebral.**

- Prevención:

- ▣ La hipoextensión y la hipoxia (que disminuyen la entrega de sustrato de oxígeno y glucosa al cerebro lisiado).
- ▣ Fiebre y convulsiones (aumentan la demanda metabólica).
- ▣ Hiperglucemia (exacerba los mecanismos de lesión en curso).
- ▣ Cualquier factor que aumenta el PIC (presión intra craneal) puede disminuir perfusión cerebral y causar isquemia. Hematomas e hidrocefalia.
Monitoriza la PICO.
- ▣ Factores sistémicos como pérdida de sangre, hipertensión, lesión pulmonar, fracaso respiratorio o cardíaco pueden contribuir a una lesión cerebral secundaria.

REPARACIÓN, REGENERACIÓN Y RECUPERACIÓN

Después de un TCE existe un déficit de múltiples neurotransmisores y disfunción celular.

El cerebro es susceptible a la **neuroplasticidad**, la reparación y recuperación, y el potencial de estos procesos puede aumentar con el uso de estrategias pertinentes de RHB.

Reversión de la diasquisis: pérdida de la función de la actividad eléctrica en una área del cerebro debido a la lesión en una área remota que está conectada a ella. Los efectos funcionales de la diasquisis pueden ser reversibles o permanentes. El mecanismo de reversión es poco conocido y multifactorial.

Resolución del edema cerebral y la regulación del flujo sanguíneo.

Plasticidad sináptica, rebrote axonal (artículo subido) **y reorganización cortical.**

POSIBLES MECANISMOS DE RECUPERACIÓN FUNCIONAL

Resolución factores temporales: tejido cerebral sano afectado por la lesión secundaria puede funcionar cuando se estabiliza el estado médico del paciente, entre días y primeras semanas.

Alteraciones sinápticas: el SNC depende de una variación de actividad aferente y eferente. La pérdida de estímulos puede provocar depresión de estructuras no lisiadas.

Ejemplo: el flujo cerebral del lado no lisiado está marcadamente disminuido durante un mes.

Un TCE es una combinación de secuelas físicas y neuropsicológicas.

No hay dos TCE con las mismas secuelas.

Es necesario programas de tratamiento individualizado

RECUPERACIÓN DEL T.C.E.

- La recuperación del TCE moderados y severos es más rápida en los 3-6 primeros meses y puede continuar durante años.
- TCE leves: recuperación en los dos primeros meses, pero algunos síntomas pueden persistir.
- **Factores:**
 - Gravedad, extensión y localización de lesiones.
 - Edad, nivel cultural, motivación.

Buena escala para medir el pronóstico: **escala de Glasgow inicial**.

Mecanismos de recuperación

- Recuperación espontánea del paciente: resolución de cambios fisiopatológicos temporales (edema, PIC, alteraciones de flujo o bioquímicas)
- Reorganización anatómica: plasticidad cerebral, otras partes del cerebro asumen la función del área dañada.
- Compensación conductual o adaptación funcional: desarrollo estrategias alternativas para solucionar problemas utilizando estructuras intactas "Se adapta".

TRATAMIENTO MÉDICO-RHB

- **Objetivo final**: disminuir el déficit.
- **Máxima recuperación de funciones físicas y cognitivo-conductuales.**
- **Máximo nivel de función.**
- **Prevención de complicaciones.**
- **Equipo multidisciplinario:**
 - Médico RHB.
 - Otros especialistas NC, COT.

- Fisioterapeuta, TO, logopeda.
- Enfermera.
- Neuropsicólogo.
- Trabajador social.
- Familia/cuidador..

Fase aguda.

- Enfermo en UCI.
- Inestabilidad médica.
- Riesgo vital.
- Ocasionalmente en coma.
- Intervención de RHB:
 - Valoración.
 - Estimulación sensorial.
 - ▣ **Estimulación de órganos de los sentidos** (en sesiones cortas pero repetidas):
 - Vista, seguimientos de objetos, fotos, etc.
 - Sentido, voces, sonidos, música, etc.
 - Tacto, Olfato, Gusto.
 - Sesiones cortas y repetidas.
 - ▣ Regulación ambiental, luz, ruidos , ritmo día noche.
 - ▣ Estimulación multisensorial intensa: 10',15'/h diversas horas/día.
 - **Evitar complicaciones.**
 - ▣ Cuidar la piel.
 - ▣ Evitar retracciones músculo tendinosas.
 - ▣ Favorecer la ventilación respiratoria y circulación.
 - ▣ Mejorar el control postural.
 - ▣ Fisioterapia respiratoria: dependiendo del nivel de conciencia y alteraciones cognitivas.
 - ▣ Movilizaciones pasivas:
 - Prevenir rigideces retracciones PAOS.
 - Evitar edema.
 - Favorecer la circulación.
 - Información propioceptiva.
 - Atención a la familia.

Fase subaguda.

- Paciente médicamente estabilizado.
- Traslado a unidad o centro adecuado para tratamiento específico de RHB.
- Duración variable, días o incluso meses.
- Unidades de despertar, pacientes en coma.

• Complicaciones:

1. Convulsiones:

El paciente que esta con un tratamiento anticonvulsivo estará más **sedado** más adormecido a nivel sicomotor, debemos de tener esto en cuenta para el tratamiento rehabilitador.

- Convulsiones postraumáticas (porque el traumatismo crea irritación en el cerebro dañado).

□ Parciales.

□ Generalizadas:

- Tempranas – inmediatas 24 h.
- Diferidas 24h / 1 semana.
- Tardías después 1ª semana. ○ Factores de riesgo:

□ Severidad de la lesión.

□ Fractura deprimida en calota.

□ Hematoma intracraneal.

□ Convulsión precoz.

□ Alteración conciencia cerebral prolongada. ○ Los anticonvulsivos tienen efecto sedante y de ralentización psicomotora, el cual interfiere en el tratamiento rehabilitador.

2. Hidrocefalia:

La podemos ver también cuando el paciente está en planta, no solo en la UCI, en situaciones subagudas.

- 40-72% en las 2 primeras semanas.
- Normalmente **normotensiva**: si al tratar al paciente observamos vómitos, que el paciente está confuso y tiene hipertensión podemos sospechar que ⑦ hidrocefalia (ya que es una posible complicación).

- Clínica: hipertensión arterial intermitente, vómitos, cambios en el estado mental (confusión y adormecimiento). ○ Diagnóstico: TAC. ○ Tratamiento: punción lumbar o shunt de derivación.
- 3. Síndrome de disfunción autonómica:** ○ Clínica: hipertensión, taquicardia, hipertermia, espasticidad y sudoración.
- Origen: aumento de catecolamines circulantes liberadas por trauma directo sobre los centros neuro-reguladores. Generalmente se produce en las 2 primeras semanas post-TCE.
 - Tratamiento: fármacos. Tenemos que tener en cuenta que puede aumentar la lesión cerebral secundaria y, por lo tanto, que aumenten los requerimientos energéticos.
- 4. Agitación postraumática:** ○ Es la situación que se da en un paciente después de un traumatismo craneoencefálico, es como un tipo de delirio,
- Subtipo de delirium que se produce en el estado de amnesia posttraumática. ○ Caracterizado por excesos de la conducta o comportamiento. Incluye combinación de agresión, acatisia (imposibilidad de permanecer quieto), desinhibición y labilidad emocional.
 - Se presenta cuando los pacientes responden mejor a estímulos, en las etapas iniciales de la recuperación.
 - Dura entre 1 y 14 días, pero a veces más. ○ Más frecuente en lesiones frontoparietales que coordinan la excitación, atención, control ejecutivo, memoria y las funciones límbicas del comportamiento.
- 5. Complicaciones: PAOs** ○ Clasificación perioarticular, clasificación que se da en grandes articulaciones, ○ PAOS 11-76%: TCE severos. ○ Localización: articulaciones proximales *EE.
- Factores de riesgo:
 - Coma prolongado (>2 semanas).
 - Inmovilidad > 1 mes.
 - Espasticidad.
 - Asociación de: Fracturas óseas, Úlceras de presión. Edema.

- ▣ Mayor riesgo de presentación entre 3-4 semanas puesto-TCE.
- Una pauta para nosotros es que es una articulación grande, que tendrá una disminución del BA, también encontraremos, pero no siempre que estará quemada enrojecida y cuando se moviliza al paciente hace daño.
- Clínica: dolor, disminución BA, abultamiento y enrojecimiento local.
- Afecta, de más a menos: caderas, colzas, hombros y rodillas. ○ Complicaciones: anquilosis, compresión nerviosa periférica, compresión vascular y linfedema.
- Diagnóstico diferencial: trombosis venosa profunda, tumor, sepsis articular, hematomas, celulitis y fracturas. ○ Diagnóstico:
 - ▣ Además del dolor que puede provocar esta articulación, la misma esta inflamada
 - ▣ Fosfatasa alcalina: elevada. Método precoz y barato de confirmación. Muy sensible, pero poco específica.
 - ▣ Gammagrafía ósea, método más sensible de detección temprana, 24 semanas en la fase I. Se normaliza a los 7-12 meses.
- Tratamiento:
 - ▣ Profilaxis: Ejercicios de movilización articular y control de la espasticidad. La utilización de difosfonatos y AINES.
 - ▣ Tratamiento: ejercicios, difosfonatos o AINES.
 - ▣ Cirugía: cuando la PAO interfiere con la función, esperar 12 a 18 meses para permitir la maduración de la PAO.

6. Complicaciones: TVP ○ Incidencia: 10-18%. A menudo pueden provocar la muerte por embolismo pulmonar que es el primer signo en el 70-80% de casos.

- Localización: EEII asociada con inmovilidad, parálisis, fracturas, lesiones de partes blandas y edad inferior a 40 años.
- Profilaxis: heparinas de bajo peso molecular. Si hay contraindicación compresión neumática intermitente o filtro en vena cava. ○ Tratamiento:
 - ▣ Anticoagulación terapéutica.
 - ▣ Si la anticoagulación está contraindicada, filtro en vena cava.

7. Complicaciones: disfunción urinaria ○ Los TCE son incontinentes para presentar una vejiga neurógena desinhibida de pequeña capacidad y vaciamiento completo.

- Entrenar al paciente una sistemática de vaciados frecuentes a intervalos fijos.
- Si no se consigue aumentar la capacidad vesical añadir anticolinérgicos (disminuye el tono detrusor y aumenta la capacidad).

8. Fiebre:

- Descartar todas las causas infecciosas.
- Si no hay causa evidente y dura más de tres semanas, puede considerarse FIEBRE De ORIGEN DESCONOCIDO de origen central (disfunción termorreguladora por lesión hipotalámica).

9. Complicaciones: alteraciones endocrinas

El propio traumatismo crea una alteración en el propio hipotálamo y de la hipófisis, que está al lado del hipotálamo y se altera algún parámetro o hormona que está situada en esta hipófisis uno de los casos más frecuentes es la alteración de la hormona ADH.

Puede haber 2 alteraciones que secrete más de la cuenta SIADH o que no secrete mucho Diabetes insípida.

Frecuentes y se aconseja evaluar a los 3 meses y al año.

1. SIADH: secreción inadecuada de ADH:

- Moderado SIADH.
- Sodio 130-135, es el habitual, por debajo produce Hiponatremia
- Puede no dar síntomas o sólo anorexia, náuseas y vómitos.

2. Diabetes insípida:

- Por deficiencia de ADH. ○ Asociadas a fracturas de cráneo cerca de la silla turca que desgarran el tallo de la glándula pituitaria e interrumpen la secreción de ADH.
- Generalmente remisión espontánea después de 6 meses por regeneración axonal. ○ Tratamiento: sustitución hormonal.

10. Complicaciones respiratorias:

El paciente que ha tenido un TCE puede tener complicaciones respiratorias como

- Embolia pulmonar 1% en relación con *TVP.
- Neumonía por aspiración.
- Sobreinfección respiratoria: ○ Favorecidas por:

- Disfagia y alteración de la musculatura respiratoria.
- Estenosis traqueal.
- Parálisis de cuerdas vocales.
- Granulomas, tráqueo-malacia. ○ Secundarias a intubación prolongada. ○ Medidas de seguridad antes de retirar la cánula.

11. Úlceras por presión:

Frecuentes en pacientes con TCE debemos de movilizar al paciente para evitarlas.

Más frecuentes si el paciente con TCE tiene:

- Alteración de la sensibilidad.
- Gran afectación de funciones superiores.
- En la fase de despertar.
- Prominencias óseas.
- Carencia de prevención. Ser estrictos en movilizaciones.

12. Contracturas:

También se dan en este tipo de pacientes importante movilizar, importante la prevención.

- Incapacitado de mover la extremidad en toda la amplitud de forma activa o pasiva.
- Más en pacientes con alteración del tono, coma prolongado.
- Importando la prevención ● movilizaciones.

13. Espasticidad:

- Trastornos del tono:
 - Causa de importantes deformidades neuro-ortopédicas, contracturas y dolor.
 - Cuello: EMC, esplenio, Tz.
 - ES: bíceps, flexores de muñeca, dichos.
 - EI: ADD, *tríceps, tibial anterior, flexores de los dedos, extensor 1.º dicho.
- Tratamiento:

- General: benzodiacepinas, Baclofen, Dantrolene, Tizanidina, Clonidina.
- Focal: bloqueos de fenol o toxina botulínica.

14. Disfagia: trastorno de la deglución.

No es único de TCE, sino que también de otras patologías neurológicas. ○
Dificultad en la preparación y/o de alimentos desde la boca al estómago.
○ Prolonga la estancia hospitalaria.
○ Causa de desnutrición y sobre infección respiratoria. ○ Abordaje terapéutico: modificación de consistencias, volúmenes y maniobras facilitadoras. ○ Intervención de enfermera, TONO, logopeda. dietista, familia. ○ Vías alternativas: SNG o incluso PEG.

RHB FUNCIONAL

Programa de tratamiento activo.

Plan de tratamiento Personalizado Valoración inicial ⑦ objetivo del paciente Plan terapéutico:

- Movilización.
- Equilibrio
- Estiramientos
- Potenciación muscular
- Ejercicios de esquema corporal
- Equilibrios en sedestación, bipedestación, marcha
- AVD, ayuda técnicas
- Trabajo en equipo / estimulación individualizada
- Buscar colaboración y complicidad de la familia mucho mejor

RHB NEUROPSICOLÓGICA

Un TCE no solo tiene un transformo motor, sino que detrás hay varios trastornos, por tanto:

- **Tratamiento del trastorno cognitivo y conductual secundario al TCE** (trastorno de funciones superiores).
- **Proceso activo**, que ayuda al paciente a:
 - COMPRENDER la naturaleza de las alteraciones.
 - OPTIMIZAR la recuperación. ◦ DESARROLLAR estrategias compensatorias.
- **Dos procedimientos:**
 - Reentrenamiento del proceso cognitivo alterado. ◦ Desarrollo estrategias compensadoras, o sustitutivas.

DISFUNCIÓN COGNITIVA

Afecta en numerosas áreas (funciones superiores) e incluye problemas de:

- Atención.
- Control ejecutivo.
- Memoria.

TCE leve: carencia de atención, memoria y concentración.

TCE severo: además, alteraciones de la percepción, comunicación y comportamiento interpersonal.

FASE POSTHOSPITALARIA

- Todavía no hay estabilización definitiva.
- Mejoras muy lentas físicas y neuropsicológicas
- Escasa variación en el nivel funcional.
- En muchas ocasiones es necesario continuar el tratamiento
- Estar atento a la detección de complicaciones
- Reinserción en el entorno familiar, social, laboral, estudios.

Continúa siendo necesaria la colaboración del equipo multidisciplinario.

TEMA 9: LA COMUNICACIÓN

La capacidad de comunicarse y especialmente el uso abstracto del lenguaje en un sentido amplio, es una parte integral del ser humano.

El primer objetivo de la comunicación humana es la adecuada y rápida transferencia de información a través del habla, escritura y gestos.

La capacidad de comunicar las experiencias diarias, las necesidades, deseos y emociones, y la capacidad de leer y escribir depende de un extenso sistema de comunicación desarrollado.

Como la mayor parte de nosotros hemos adquirido nuestro lenguaje verbal nativo con poco esfuerzo voluntario, no somos conscientes de la complejidad de nuestro sistema de comunicación hasta que intentamos aprender una segunda lengua o experimentamos una alteración en nuestro sistema de comunicación. Si el sistema de comunicación se deteriora o pierde, el daño en el conjunto del individuo puede ser devastador.

En cuanto al tipo de comunicación tenemos la siguiente tabla donde vemos la relación del mensaje (verbal o no verbal) con la manera de expresarlo (vocal o no vocal):

	Verbal	No verbal
Vocal	Lengua hablada	Exclamación de miedo Grito de alegría
No vocal	Lengua escrita Lengua gestual Código morse	Dibujo Gesto de despedida Expresión de asco

Por otro lado, tenemos diferentes situaciones donde nos podemos encontrar:

- Emisor, medio de comunicación, mensaje y receptor. No hay carencia de ningún elemento.
- Medio de comunicación y receptor pero carencia de emisor y mensaje.
- Emisor, medio de comunicación y mensaje pero carencia de receptor.
- Emisor y receptor pero carencia de medio de comunicación y de mensaje.

Durante la comunicación hay diferentes fases donde se diferencia:

- Lo que yo quiero decir.
- Lo que yo digo.
- Lo que el otro siente.
- Lo que el otro escucha.
- Lo que el otro entiende (mismo código).
- Lo que le repercute

Los trastornos de la comunicación pueden afectar cualquier aspecto de la audición, lenguaje o proceso del habla.

Nos referimos a los trastornos de la comunicación que son frecuentes en los pacientes que tratamos y que se ven con frecuencia en rehabilitación.

La afasia comprende la pérdida de la comunicación simbólica. La comunicación simbólica es el atributo que ha puesto al hombre más allá, en un punto más alto, del resto de los animales inferiores. Por eso se dice que los pacientes que tienen una deficiencia en la comunicación verbal sufren una incapacidad que les golpea en el corazón de su condición humana.

Nosotros tendremos que distinguir:

1. Trastornos de la articulación de la palabra o disartrias.
2. Trastornos de la voz o disfonías.
3. Trastornos del lenguaje o afasias.

y en medio entre disartrias y afasias están las:

Apraxia del lenguaje en las que la pronunciación de las sílabas está alterada pero el proceso central del lenguaje está intacto.

Se dice que la comunicación es un comportamiento dinámico y multidimensional constantemente influenciado por factores fisiológicos, psicológicos y ambientales. La palabra utiliza estructuras anatómicas y reflejos fisiológicos comunes a la respiración y deglución.

Vamos a intentar desarrollar:

1. Bases anatomofisiológicas
2. Proceso normal del lenguaje humano
3. Trastornos motores del habla. Disartrias
4. Trastornos del lenguaje
5. Trastornos de la lectura y voz

1. BASES ANATOMO-FISIOLÓGICAS DEL LENGUAJE

El lenguaje en su aspecto comprensivo y expresivo es el resultado de un proceso en el que participan diversas estructuras periféricas, vías nerviosas y centros encefálicos a través de una integración funcional altamente especializada y compleja.

Las estructuras y órganos que intervienen en la comunicación se pueden dividir en tres grandes grupos:

- A. Órganos sensoriales periféricos.
- B. Vías y centros corticales.
- C. Órganos periféricos de expresión.

A. Órganos sensoriales periféricos:

- Oído.
- Vista.
- Tacto, para el braille y por la percepción de vibraciones. **B. Vías y**

centros corticales:

- Recepción, análisis y memorización.
- Programación y regulación.
- Recepción, análisis y memorización.

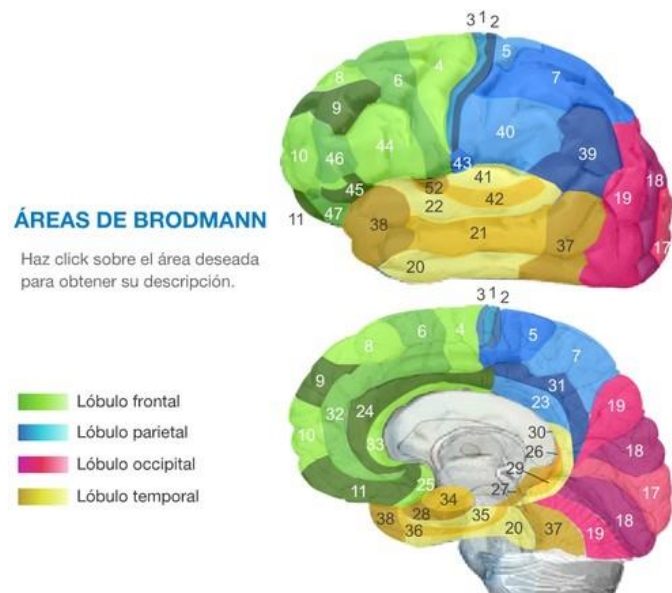
Las vías acústica, táctil y óptica terminan en las áreas de proyección primarias muy cercanas entre si y en estrecha relación, lo que permite configurar en una sola imagen la información que llega a través de los diferentes estímulos.

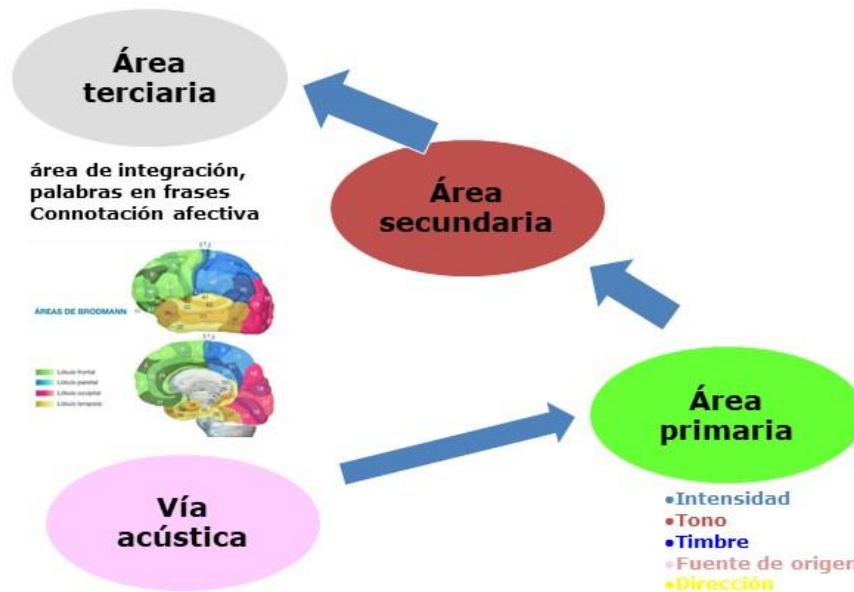
La vía acústica nace en el órgano de Corti y termina en el área de proyección primaria, de Heschl o áreas 41 y 52 de Brodman, conectada con la secundaria (42 de Brodman) y terciaria (22 de Brodman). Esta vía es a la vez directa y cruzada, por lo que la lesión de un sólo hemisferio permite la audición bilateral.

El área primaria, situada en el lóbulo temporal, analiza el estímulo periférico en sus características puras: intensidad, tono, timbre, fuente de origen, dirección, etc.)

El área secundaria analiza no los sonidos puros sino la secuencia de estos en el tiempo, configurando las unidades fonémicas, las palabras.

El área terciaria, o de integración, culmina el análisis del mensaje, es decir la forma en que las palabras se estructuran en frases, su connotación afectiva, etc.





La vía óptica se caracteriza por no tener neuronas intermedias, por lo que el receptor periférico es realmente una neurona cortical. Es una vía cruzada a nivel del quiasma y termina en las áreas de proyección visual, en el lóbulo occipital.

A partir de las células ganglionares de la retina, se transmite a través del nervio óptico y se integra en el lóbulo occipital.

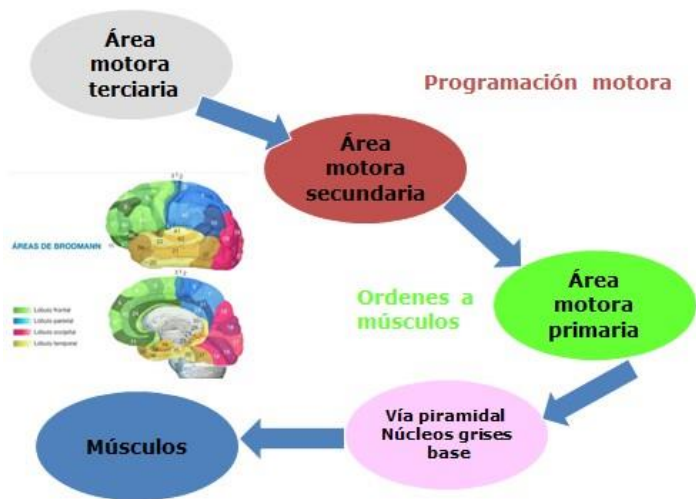
La vía táctil y vibratoria es cruzada en forma completa y termina en el lóbulo. Los receptores encargados de recibir los estímulos son los cutáneos, aparato de Golgi... Captan el estímulo y la información se decusa por las vías termoanalgésicas y llega a nivel del córtex, se analiza a nivel del lóbulo parietal.

Programación y regulación de las áreas corticales (vía eferente)

A nivel cortical reside también la capacidad de **emitir mensajes** mediante el lenguaje. **Se inicia en zonas estrechamente relacionadas con las áreas de proyección terciarias y en las zonas de intencionalidad frontal.**

La programación de los impulsos motores que logran la expresión de un mensaje se inicia en las **áreas motoras secundarias** (parte 1o y 2a de las **circunvoluciones** frontales que la transmiten a las áreas motoras primarias en la circunvolución frontal (área 44-45)), la cual en forma cruzada la transmite a los músculos que intervienen en la expresión a través de la vía piramidal, controlado por los núcleos grises de la base para la información cinestésica y laberíntica.

El impulso se procesa en el córtex, y después se decusa y se produce la acción.



C. Órganos periféricos de expresión:

- Del lenguaje oral:
 - Aparato respiratorio laringe.
 - Faringe.
 - Fosas nasales.
 - Cavidad bucal y lengua.
 - Velo del paladar.
 - Musculatura buco-facial.
- Del lenguaje escrito:
 - Extremidad superior y mano.



2. PROCESO NORMAL DEL LENGUAJE HUMANO

En él están involucrados sistemas de cerebración, respiración, fonación y articulación. Hay una organización neural por medio de programas cerebrales y una secuencia de procesos físicos. Las cavidades de la faringe, boca y nariz influyen en el producto acústico final.

RESPIRACIÓN

Es la fuente de energía para hablar. Se reconocen dos formas de respiración:

Química y Mecánica. La respiración **química** se refiere al intercambio del oxígeno y dióxido de carbono de la sangre. La respiración **mecánica** se refiere al movimiento del aire entre el interior y exterior de los pulmones.

La expiración del aire a través del mecanismo vocal, la laringe, es la planta de energía para el lenguaje audible.

La inhalación es un proceso activo que se consigue con la contracción del diafragma que aumenta el diámetro vertical del tórax. La disminución de la presión dentro del tórax permite la entrada de aire. Otro músculo activador son los elevadores costales, los serratos, algunos músculos del cuello.

Al contrario que la inspiración la expiración es más pasiva. La elasticidad de los tejidos y la gravedad contribuyen a que el diafragma vuelva a la posición relajada. Los músculos abdominales e intercostales prestan fuerza de ayuda a la expiración sobre todo para controlar la expiración prolongada para hablar.

FONACIÓN

Es la producción de sonido laríngeo en el habla.

La energía, en forma de aire expirado, pasa desde los pulmones, a la zona subglótica, donde las cuerdas vocales son capaces de modificar la corriente de aire. El cierre completo de la corriente de aire produce una maniobra de valsalva, mientras que un cierre incompleto aumenta la presión subglótica y crea un ciclo vibratorio de separación-aproximación cuyo resultado es una energía sónica audible o la producción de voz.

La frecuencia (tono) y la intensidad son dos parámetros de la voz que se controlan primariamente por la interacción de los sistemas laríngeo y respiratorio.

La **intensidad** de la voz se incrementa elevando el nivel de presión subglótica. Un **tono** más alto se consigue primariamente incrementando la longitud y la tensión de la cuerda vocal y aumentando la presión de aire subglótica y elevando la laringe.

Una voz normal es, por tanto, la consecuencia de:

- una exhalación controlada de aire.
- mantenimiento de una presión de aire subglótica.
- un balance delicado de las cuerdas vocales capaces de producir unas pulsaciones regulares de aire.

RESONACIÓN

El tono vocal virgen se modifica y amplifica por medio de la resonación dentro de las cavidades faríngeas, bucal y nasal a lo que en conjunto nos referimos como el tracto vocal.

La forma del tracto vocal se modifica:

- cambiando la tensión de las paredes faríngeas.
- elevado o deprimiendo la laringe.

- modificando la posición de la mandíbula, lengua y labios. - ocluyendo o bajando el paladar blando.

Las innumerables configuraciones del tracto vocal proporcionan a la voz humana una variedad tremenda de cualidades potenciales (pensar la capacidad de un cantante de ópera) ...

ARTICULACIÓN

El hecho físico que da sentido al sonido resonante es la articulación. Es la acción coordinada de la lengua, labios, mandíbula y paladar blando producen los sonidos del lenguaje con sentido que llamamos fonemas. Estos órganos dan forma al tracto vocal para producir sonidos de vocales o consonantes.

Las vocales son familias de sonidos que se producen a nivel laríngeo y modificadas por la posición de la lengua. Las consonantes tienen su fuente de sonido en la boca (lengua, labios) sin fuente laríngea. **PROSODIA**

Es la melodía. Abarca la proporción, ritmo, tono que da sentido adicional a los sonidos individuales, palabras o secuencias de palabras. Es una dimensión de la comunicación verbal que no puede adscribirse a ningún mecanismo del lenguaje, sino más bien es una interacción de todos. Para entenderlo bien, podemos escoger las palabras de:

Shakespeare: "Yo entiendo la furia en vuestras palabras, pero no las palabras" Othello, acto IV, escena II. Es decir, por la prosodia podemos saber si una comunicación es amable, de orden, de pregunta, etc. sin conocer el contenido o significado de las palabras.

CEREBRACIÓN

El pensamiento transformado en símbolos y comunicado por medio de la voz, escritura o signos gestuales es lo que consideramos lenguaje.

Un área extensa del córtex asociacional en el hemisferio izquierdo del cerebro es la responsable de convertir pensamientos en símbolos y después en palabras o lenguaje. Las palabras se organizan en formas con sentido por medio de unas reglas gramaticales y que son transmitidas por la voz, el gesto o la escritura. El córtex frontal izquierdo es responsable de la organización de los patrones de acción muscular de la respiración, fonación y articulación para producir la palabra reconocible.

TEMA 10: DISARTRIA

PATOLOGÍAS DE LA COMUNICACIÓN

Hay muchos sistemas implicados en la comunicación, recibimos información de diferentes sentidos que se procesan vía cortical y hay una intencionalidad de estrés de transmitir esta información vía cortical para poder evocar los sonidos y las palabras.

Hay múltiples patologías de la comunicación y hay muchos elementos que están involucrados en el proceso y creación de la voz y el lenguaje. Todo, al final, repercute sobre el emisor, el receptor y un mensaje que tenemos que razonar, evocar y coordinar de manera conjunta.

Cualquier trastorno o condición patológica que afecte a **cualquier órgano involucrado en el proceso de la voz** o del lenguaje altera el producto final en su conjunto.

A veces la patología se limita a un único órgano de la voz o del lenguaje y la disfunción puede ser detectada en un único componente del proceso (por ejemplo, un trastorno aislado de la voz o la articulación).

No obstante, el más frecuente es que la patología de un solo órgano influya en el resto de elementos de la comunicación por la naturaleza integrada del lenguaje.

Por ejemplo, una enfermedad pulmonar obstructiva severa no tiene que alterar el apoyo respiratorio de la voz, pero se pueden detectar alteraciones en el tono vocal, intensidad vocal y modificaciones frásicas para compensar la capacidad alterada de mantener el flujo de aire.

Algunas enfermedades que afectan órganos no directamente relacionados con la voz y el lenguaje pueden afectar el producto final de la comunicación de una manera más difusa. Algunos trastornos endocrinos, como el hipotiroidismo pueden influenciar la calidad de voz.

Teniendo en cuenta la complejidad y la naturaleza interactiva de los procesos del lenguaje y palabra, la evaluación y tratamiento tienen que considerarse desde un punto de vista general de la fisiología humana.

Hoy hablaremos sobre los problemas que tenemos en la articulación o en la pronunciación de la voz.

[Las patologías alejadas pueden influir en la calidad de la voz o en la hora de pronunciar:](#)

- EPOC severo: provoca alteración del flujo de aire y se manifiesta en el tono e intensidad de la voz y modificaciones frásicas.
 - o Alteración de la función respiratoria
- Alteraciones en la calidad de la voz del hipotiroideo (mixedema CCVV): será más difícil de entender el que nos quieren decir

- Mixedema de cuerdas vocales con patología hipotiroidea

Pueden haber ciertas patologías que propiamente no consideramos una disartria que se pueden manifestar con una alteración en la articulación de la voz pero que propiamente no causarían una disartria.

DISARTRIA

Grupo de trastornos motores del lenguaje caracterizados por movimientos alterados de la musculatura del lenguaje:

- Lentos
- Débiles
- Imprecisos
- Incoordinados

No incluye las alteraciones:

- Simbólicas
- Gramaticales ⑦ Normativa o nexos gramaticales
- Integración del lenguaje

(no necesariamente tiene que ir asociado a alguno de estas alteraciones)

Propiamente es un problema de movimiento y de la articulación.

DEFINICIÓN

Darley, Aronson y Brown

Conjunto de alteraciones motoras del habla caracterizadas por defectos en:

- Respiración
- Fonación
- Articulación
- Resonancia
- Prosodia

Subsistemas del habla que pueden afectarse:

- Respiración
- Fonación
- Velo faríngeo
- Articulación oral

El disártrico conserva la simbología del lenguaje necesaria para una adecuada comunicación, pero no habla claro ⑦ No necesariamente implica alteración cognitiva.

Puede ser que nos entienda fácilmente y sepa perfectamente lo que quiere decir, no es que haya una alteración en la construcción gramatical de lo que quiere

decir o una alteración cognitiva. Es decir, tiene el simbolismo, pero no habla de manera clara o entendedora.

DISÀTRIA: LESIÓN NEUROANATÒMICA

Más que un desorden neurológico único las disartrias forman parte de un largo número de procesos patológicos y, una combinación de ellos pueden estar involucrados.

La lesión puede estar en:

- SNC
- SNP
- Músculos

Puede haber noxas que afecten:

- Cerebro
- Cerebelo
- Tronco encéfalo
- Parejos craneales

Cuando tenemos un problema en cualquier de estas localizaciones, puede acontecer un problema disártrico, es decir, hay una lesión neuroanatómica que podemos definir en cualquier de estas localizaciones.

PROCESOS PATOLÓGICOS INVOLUCRADOS (PATRONES NEUROLÓGICOS)

- Espasticidad
- Flacidez
- Ataxia
- Temblor
- Rigidez
- Corea

ENFERMEDADES INVOLUCRADAS O ASOCIADAS CON LA DISARTRIA

- Parálisis cerebral, sobre todo en población infantil
- Enfermedad de Parkinson, en gente más grande
- Esclerosis múltiple
- Esclerosis lateral amiotròfia o primaria
- AVC de tronco cerebral
- AVC cortical bilateral

DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL

Es muy importante diferenciar el que es una disartria, de una apraxia y una afasia.

Afasia: patologías relacionadas en la comprensión y/o expresión verbal y escrita están alteradas: Alteración del sistema lingüístico.

Apraxia: Más difícil. Es un trastorno motor del lenguaje. Alteración de la programación del sistema del habla.

Disartria: hay problemas en la articulación y en la forma de expresarlo. Probablemente no comporte alteración de la comprensión ni haya una alteración de la programación del habla.

	Disartria	Apraxia
Movimientos automáticos conservados	No	Si
Errores de articulación	Importantes	Pocos
Afectación de subsistemas del habla	Muchos	Raros

En daño cerebral se asocia disartria y apraxia. **DISARTIA:**

CLASIFICACIÓN

Dentro de la práctica clínica es muy difícil encontrarse un subtipo puro. Así como la patología neurológica puede ir cambiante, la disartria se puede ir modificando también y afortunadamente se puede trabajar también. Normalmente se encuentran mezcladas entre ellas.

1. Flácida o parálisis bulbar (normalmente va asociada a parálisis bulbar)

Lesión de los nervios o núcleos (motoneurona inferior) Patrón característico:

- Voz jadeante, entrecortada e hipernasal
- Producción imprecisa de consonantes
- Baja sonoridad
- Emisión nasal de aire

Es típica de la polio o miastenia gravis, alteración de pares craneales del tronco encefálico y nervios espinales involucrados en la respiración.

2. Espástica o parálisis pseudobulbar

Es la que vemos cuando tenemos una lesión de la motoneurona superior. SE caracteriza por:

- Voz monotonal, tono bajo y con erradas
- Voz forzada-estrangulada (como un ahogo)
- Menos frecuencia de palabras
- Producción imprecisa de las consonantes

Típica de la parálisis cerebral espástica y síndrome pseudobulbar (disartria más labilidad emocional importando), lesiones SNC bilaterales.

3. Ataxia o cerebelar

Son lesiones del cerebelo.

- Voz con muchos cortes irregulares y distorsiones de la articulación de la palabra (alteración de la coordinación significativa)
- Parla escandida (separación y pausas entre sílabas y palabras muy largas)
- Patrón prosódico no es el habitual de forma que a veces produce todas las sílabas iguales mientras que otras producen palabras o sílabas no adecuadas.
- Producción imprecisa de consonantes y distorsión en las vocales
- Variaciones imprecisas de la sonoridad: ocasionalmente una voz "xillona" o explosiva

Es típica de la ataxia de Friedrich, ME y TCE grave.

4. Hipoquinética (patología extrapiramidal)

La vemos cuando hay lesiones en ganglios basales que provoca una reducción en el ritmo de movimientos.

- Voz monotonal con sonoridad reducida (volumen y tono bajo)
- Velocidad reducida (rigidez muscular)
- Cortos atropellos de palabras con silencios inadecuados. (nos recordaría un poco a la marcha del paciente con Parkinson donde se da la orden pero los músculos no siguen) Es típica del Parkinson.

5. Hiperquinética (patología extrapiramidal)

La vemos en pacientes con trastornos del movimiento con actividad motora excesiva.

- Voz llamativa, monotonal variando la frecuencia y el volumen - Producción imprecisa de las consonantes y las vocales.
- Ritmo de habla alterado: fonemas prolongados, silencios intersilábicos o interparàulics prolongados/inadecuados.
- El tiempo entre palabra y palabra es muy largo.

Es típica de la distonía o la corea.



6. Mixta flácida-espástica

En pacientes con lesiones de NMS y NMI como el ELA o algunas ME.

- Imprecisión en la producción de consonantes
- Hipernasalidad
- Voz llamativa
- Ritmo lento, monotonal y de bajo tono
- Frases cortas **VALORACIÓN**

Generalmente se hace valorando:

- La eficacia de la comunicación mediante la proporción entre velocidad/inteligibilidad. Así un sujeto que es 90% inteligible a 70 palabras/minuto es menos eficiente que el de 90% a 140 palabras/minuto
- Velocidad natural
- Dimensiones de las diferentes características de la voz

TRATAMIENTO DE LA DISARTRIA

Nuestro paciente que tiene un grado de dependencia y la alteración de la comunicación puede provocar un gran aislamiento social, síndromes depresivos y un problema de socialización significativa y tenemos que mirar hasta qué punto se puede arreglar el problema y si no se puede mejorar de la forma que nos gustaría que es intentando mejorar este potencial de comunicación se tendrá que valorar alguno otro sistema de comunicación que permita poder mantener una conversación o poderse comunicar con el resto de personas.

1. Si no hay posibilidad de comunicación verbal:
 - Desarrollar un sistema de comunicación precoz: comunicación aumentativa/alternativa.
2. Si hay potencial de comunicación:
 - Para ver si lo tiene, primero tenemos que hacer una evaluación. Se realiza en la consulta de fisioterapia pero si se detecta o se diagnostica una alteración se solicita también una valoración logopédica:

- Alteraciones de la articulación: habla espontánea, lectura de la voz alta, órganos de la articulación (si hay un problema a la lengua, si se una voz más nasal...)
- Alteraciones de la respiración: Control postural del tronco, coordinación de los movimientos respiratorios, inspiración/ expiración. Si hay participación de musculatura abdominal o no. Coordinación fono-respiratoria.
- Alteraciones de la fonación: Tono de la musculatura cervical y perilaríngea, movilidad de las cuerdas vocales.
- Alteraciones en la resonancia:
 - Hipernasalidad
(incompetencia velo-faríngea, hemiparesia...)
- Alteraciones del ritmo de habla (alteración en la prosodia) □ Alteraciones del acento y la entonación.
- Una vez se ha realizado la evaluación, en función de los déficits que se hayan observado se desarrollará un tratamiento logopédico por:
 - Potenciar y entrenar los músculos necesarios porque un sonido que tiene dificultad pueda mejorar (músculos de la fonación pero también los de la respiración y articulación). Se intentará trabajar sonido a sonido.
 - Pasar de un sonido al otro de forma distinguible.
 - Ensayar las palabras de uso diario y funcional. Acostumbran a ser frases cortas y se utilizan más frecuentemente. Se enseña a señalar la primera letra de cada palabra en un tablero alfabético. De esta forma lo disártrico se puede comunicar antes de lograr un nivel inteligible.
 - Trabajar la inteligibilidad de las palabras:
 - Modificando el ritmo de habla
 - Enfatizando consonantes en las palabras importantes
 - Controlando el número de palabras por respiración
 - Trabajar la naturalidad de la voz
 - Prótesis que eviten la fuga de aire a nivel nasal y la hipernasalidad.

EJEMPLO CASO CLÍNICO LOGOPEDIA:

- 42 años, ictus isquémico, ACM Esquerra con disartria, mínima hemiparesia derecha. Profesión: fontanero
- Habla entrecortada, respiración superficial e insuficiente que le hace emitir enunciados muy cortos, le cuesta coordinar la fonación con la respiración.
- Errores articulatorios evidentes con sustituciones, omisiones de fonemas (parafasias) y articulación borrosa e imprecisa que hacen que su habla sea bastante ininteligible.

- Debilidad e hipotonía de músculos bucofonatorios. - Ritmo de habla retardado (habla como borracho). **Tratamiento respectivo**
- Respiración: tomar conciencia y respiración cuesto-diafragmática (como respiramos cuando estamos estirados o asentados). A veces hay partes del tratamiento que se hacen en varias posiciones.
- Ejercicios de coordinación fonorespiratoria: Coger aire y decir los días de la semana cogiendo aire cada vez antes de denominar el día, aumentando la dificultad y la longitud del enunciado.
- Fortalecer las cuerdas vocales: haciendo ejercicios de aducción (donde se produzca un acercamiento de las cuerdas vocales).
- Articulación fonema a fonema: Enseñando la colocación de los órganos fonatoris (lengua y boca y como se tiene que respirar porque salga el sonido que se quiera entrenar)), primero aislados y después con palabras.
- Fortalecimiento de los órganos de fonación: con ejercicios de praxias.
- Normalizar el ritmo de habla: lectura de texto en voz alta, marcando el ritmo con veces dadas con la mano o el pie. Haciendo énfasis a las palabras más significativas.

Es un trabajo duro que requiere mucha paciencia por parte del equipo de logopedia, mucho entrenamiento muchas veces tiene un abanico significativo de materiales para mejorar la articulación. Recientemente ha salido un aparato que es como uno Chupachups que se coloca a la lengua y que se utiliza para valorar la fuerza de la lengua, si se capaz de realizar un ascenso correcto o de propulsar correctamente. También sirve para valorar donde se encuentra el problema a la vez de articular una palabra por pautar los ejercicios adecuados. Este aparato también se utiliza cuando hay problemas de deglución, se para trabajar sobre todo movilidad lingual.

Por lo tanto, en el caso en que se pueda mejorar la comunicación en el paciente con disartria se realizará todo el proceso explicado anteriormente, pero en aquellos casos en los que vemos que a pesar de todo no hay manera y es un paciente que si que tiene una buena capacidad cognitiva y este problema no se puede mejorar todo y haciendo tratamiento de logopedia se realizará, en función de la evaluación del paciente y de sus necesidades valorar un tipo de comunicación aumentativa o alternativa.

COMUNICACIÓN AUMENTATIVA/ALTERNATIVA

Medio diferente a la comunicación hablada para establecer la comunicación entre el individuo y su familia o cuidador ya sea de forma provisional (si en el proceso de rehabilitación va mejorando y con el logopeda se va progresando, se irán abandonando estos sistemas de comunicación alternativa) o definitiva.

Tipo de comunicaciones:

- Símbolos ⑦ Pictográficos y no pictográficos.
- Sistemas de comunicación no vocal:

- Sin ayuda: lenguaje gestual, de códigos gestuales (lenguaje de signos)
- Con ayuda: Bliss, PICO, PCS
- Métodos electrónicos

A veces en un paciente que tiene un problema quizás necesita un sistema de comunicación pictográfico o de símbolos en un primer momento debido a que le cuesta mucho pronunciar el que quiere decir pero a medida que va mejorando en el proceso de logopedia si se puede prescindir de esto y reeducar la comunicación verbal normal se tratará de mejorar el máximo posible. Pero sobre todo es espacial importancia en aquellas personas que por ejemplo tienen ELA, y que al inicio empiezan con una habla disártrica, se va trabajando pero sabemos que acabará con un problema muy significativo tanto de disartria como de disfagia que provocará una falta de articulación. En este caso, si que se tendrá que plantear un sistema de comunicación alternativo que ya se planteará si se puede manipular con una mano o con el movimiento cefálico o incluso con el movimiento de los ojos. Si se una patología neurodegenerativa que en ninguna parte de poder plantear una mejora funcional irá apareciendo una bajada tanto funcional como del habla, el lenguaje, la deglución... nos tendremos que ir adaptando dentro de las posibilidades que tenga el paciente.

IMPORTANTE RESTABLECER LA COMUNICACIÓN

Es muy importante poderse comunicar, no obstante, no todo el mundo tiene el mismo sistema de comunicación, por ejemplo, hay gente que le encanta hablar y otras que no tienen tanta necesidad de comunicar pero todos en la medida de los rasgos de personalidad nos gusta podernos comunicar.

Entonces, si una persona no se puede comunicar en un determinado círculo de amistad o familia se producirá un aislamiento social.

La incapacidad por la comunicación produce:

- Frustración: puesto que si es una persona que cognitivamente está bueno y se quiere comunicar y sabe como hacerlo porque su estructura cognitiva está preservada, su estructura gramatical también pero a la vez de evocar no hay manera, esto crea una frustración significativa y al final provoca que el paciente se vaya cerrando en él mismo y se condiciona un grado de dependencia significativo.
- Aislamiento social: si no nos podemos comunicar con el resto de personas.
- Soledad: el aislamiento social ocasiona la soledad.
- Dependencia (incapacitado de tomar decisiones. Por ejemplo, un paciente con una incontinencia esfinteriana que se ha orinado o defecado encima. El que necesita este paciente es que alguien le haga la higiene pero no se capaz de comunicarlo a nadie.). La soledad causa la dependencia.

Ante esto tenemos que intentar buscar una alternativa de comunicación

COMUNICACIÓN AUMENTATIVA Y ALTERNATIVA: DEFINICIÓN

- Alternativa: Forma especializada de tratamiento mediante el desarrollo de sistemas alternativos de comunicación por los que no puedan hablar. No tenemos capacidad de evocar y necesitamos un sistema que lo haga por nosotros.
- Aumentativa: Forma de comunicación oral con espaldarazo de signos o códigos no verbales por las personas con alteraciones diversas de comunicación hablada. Tienen cierta capacidad de comunicación oral pero necesitamos espaldarazo (con signos, códigos no verbales...)

Generalmente son discapacidades físicas severos que tienen un estado cognitivo y lingüístico intacto o casi intacto (en ocasiones se puede trabajar con estas funciones parcialmente deterioradas) **INDICACIONES:**

Tetrapléjicos o trastornos motores severos del habla (anàtria) por problemas neurológicos y que no tienen posibilidad de comunicación verbal, escrita o gestual o presentan un lenguaje muy pobre o no inteligible.

EVALUACIÓN:

Si hay potencial se trabajará pero para poder saber si hay o no o qué paciente se tributario de un sistema de comunicación alternativa o aumentativa, el primero que se tiene que hacer se evaluar al paciente porque se tienen que seleccionar mucho cordero los candidatos.

Cosas que se evalúan:

- Ambiente (si se familiar o si se relaciona en un centro de día, si hace deporte...), patrones de comunicación (lo evalúa la logopeda pero no solo se evalúa esto), funciones cognitivas (alteración de la atención, concentración, afectación de la memoria tanto la reciente como el pase, funciones ejecutivas preservadas para ver si además tiene una apraxia...) y lingüísticas (sobre todo este sistema), oído, estado motor (funciones que quedan preservadas para ver de que se dispone para poder mejorar su sistema de comunicación, por ejemplo, si se capaz de gesticular, si sigue las indicaciones porque presenta un deterioro cognitivo...)... - Identificar necesidades de comunicación:
 - o Directa, escrita, mensajes confidenciales, comunicación verbal...

SISTEMAS DE COMUNICACIÓN NO VOCAL

Sistemas sin ayuda (se generan con el propio cuerpo)	Language gestual Codigos gestuales
Sistemas con ayuda (se generan mediante el uso de un instrumento externo)	Bliss PIC PCS

SISTEMAS DE COMUNICACIÓN NO VOCAL SIN AYUDA

Lenguaje gestual o de signos

Propio de los sordos. Es su lengua materna, producto de una comunidad lingüística particular. No tiene la misma estructura de lenguaje oral.

Tienen un posicionamiento de las manos para cada letra pero a veces pueden describir una palabra o acción con un único gesto.



Códigos gestuales

- Sistema amerindio
- Gestos muy elementales
- Sin reglas sintácticas
- Complemento a la expresión oral

Gesticular mientras hablas se parte de la comunicación no verbal inherente a la comunicación, es como una “muletilla” al que se expresa de forma oral

SISTEMAS DE COMUNICACIÓN NO VOCAL CON AYUDA: SÍMBOLOS

- Comunicación a través de símbolos gráficos
- Requiere instrumentos que contengan los símbolos para marcarlos (tableros, sist. electrónicos...)

Los símbolos pueden ser de tres tipos:



















- Pictográficos
- No pictográficos
- Semipictográficos

Pictográficos

Existe relación directa entre forma y objeto: dibujo más o menos realista, fotografía, etc. que define el que la persona quiere decir.

Tienen poca flexibilidad por forma nuevos significados con combinaciones entre sí.

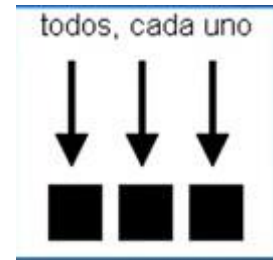
Son fáciles de aprender y memorizar por niños pequeños con problemas cognitivos.

 BATA	 BAÑO	 BALÓN	 BASURA	 BAILE
 BESO	 BEBÉ	 BEBER	 BICI	 BOTELLA
 BOTA	 BOLA	 BOCA	 BODA	 BOTÓN
 BOMBÓN	 BOMBA	 BORRA	 BUENO	 BURRO

No pictográficos o ideográficos

Carácter abstracto sin relación de parecido con el que representan. Hay cierto parecido pero no se tanto causaefecto como un pictograma.

Flexibles ⑦ Su combinación posibilita la creación de nuevos significados.



Letras, palabras, combinaciones de signos (código morse)



Su carácter abstracto dificulta el aprendizaje por niños o pacientes con trastornos cognitivos.

El hecho de que sea algo más abstracta hace que se puedan combinar diferentes elementos para hacer un lenguaje algo más elaborado.

Requiere cierto aprendizaje por saber que significa cada signo.

Semi-pictográficos

Se una combinación de pictográficos y no pictográficos.

W.C	=	Silla	+	Agua
				

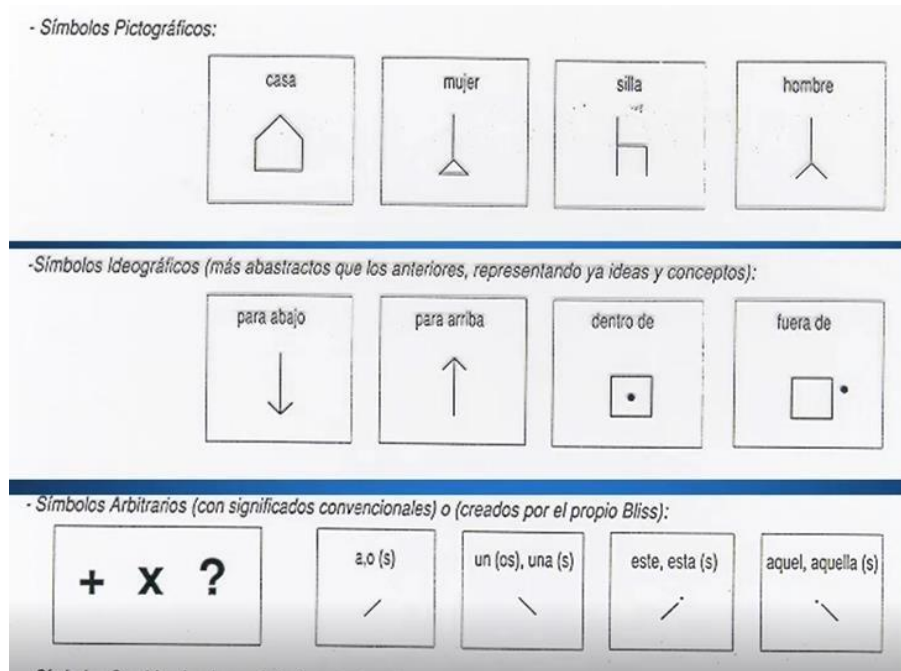
En este caso, la silla sería el elemento pictográfico y el agua lo no pictográfico.

SISTEMAS DE COMUNICACIÓN NO VOCAL CON AYUDA

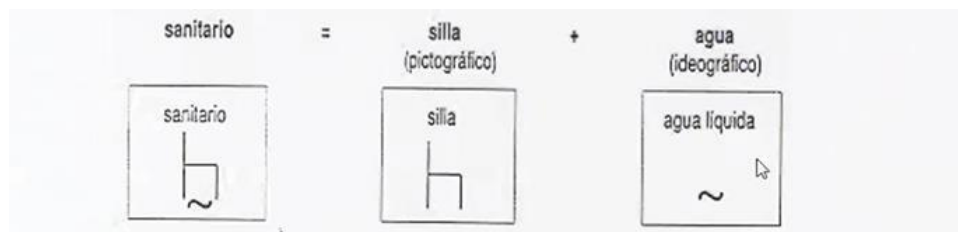
Bliss

- 1942-1965: Lenguaje Universal. 1971: Discapacitado
- Sistema **gráfico**
- Símbolos de gran **simplicidad**
- No es preciso saber leer
- Comprensión **internacional** independientemente del idioma que hable cada persona.
 - o Es un sistema de fácil acceso desde diferentes idiomas
- Requisitos
 - o Habilidades cognitivas mínimas (comprender que un símbolo puede servir como señal comunicativa)
 - o Suficiente discriminación visual
 - o Buena comprensión auditiva y visual para poder hacer el entrenamiento del sistema de comunicación.
 - o Posibilidad de indicar el símbolo escogido.
- Incluye:
 - o Símbolos pictográficos
 - o Símbolos ideográficos
 - o Símbolos arbitrarios
 - o Símbolos combinados
- El significado del símbolo viene dado por:
 - o Configuración
 - o Medida


























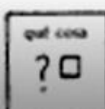




- Posición
- Orientación
- Dirección de la forma
- Distancia entre elementos
- Referencia posicional (debajo, sobre...)
- Colores según categoría gramatical



Símbolos combinados a partir de los anteriores



Colores para las diferentes categorías:

Personas (amarillo)	yo 	chica 	padre 	hombre 	nosotros 
Acciones (verde)	ver 	leer 	pensar 	aprender 	competir 
Sentimientos (azul)	aburrido 	triste 	enojado 	feliz 	clano 
Cosas (naranja)	plato 	pie 	lago 	comedor 	pez 
Ideas (blanco)	abajo 	arriba 	color 	noche 	el/la/los/las 
Relaciones (rosa/morado)	qué cosa 	quién 	no 	parte de 	dónde 

De este modo se pueden construir diferentes frases:

DIA	15	NOSOTROS	IR	PUEBLO	VILA	NOSOTROS	VER	FABRICA
								
"El día 15, nosotros fuimos al pueblo de Vila-real para ver una fábrica"								
ELLOS	FABRICAR	SUELO	ELLOS	HACER	BARRO			
								
Ellos fabrican suelo hecho de barro.								
DESPUES	ELLOS	VER	SUELO	LLEVAR	PLURAL	PAIS		
								
Después de ver (comprobar) el suelo, lo llevan a otros países								

Gracias a todos estos sistemas con combinación de signos, colores, acciones y personas se pueden desarrollar una serie de construcciones gramaticales que no tienen nada que ver con el lenguaje al que estamos acostumbrados a utilizar.

Tablero de comunicación Bliss



Se pintan las diferentes acciones, personas, cosas... y se entrena al paciente porque se pueda comunicar mediante este sistema.

Para entender este tipo de sistema se tiene que tener nociones sobre él puesto que únicamente con los pictogramas no se puede descifrar el que la persona quiere decir porque no se corresponde con la realidad.

PIC: Pictogram Ideogram Communication

Canada, 1980

- Sistema muy pictográfico: **rígido y fácil de aprender**. El significado está escrito para facilitar la comunicación con no familiarizados
- Dispone de símbolos pictográficos e ideográficos
- Imágenes blancas sobre un fondo negro

Símbolos pictográficos ⑦ Se refieren a objetos o situaciones que se pueden esquematizar iconográficamente.

Símbolos ideográficos

- Basados en imágenes convencionales, previas e independientes del sistema PCI
- Basados en representaciones esquemáticas propias del PICO



PCS: Picture Communication Symbols 1981

USA: Roxana Mayer Johnson

- Basado en símbolos **pictográfico**, con el significado escrito en la parte superior

- Cuando no es posible representar conceptos demasiado abstractos aparece también la palabra
- Categorías de símbolos: Personas, verbos, sustantivos, adjetivos, adverbios, varios. Con colores diferentes.
 - o Personas ⑦ Amarillo o Verbos ⑦ Verde o Términos descriptivos ⑦ Azul o Objetos, nombres ⑦ Naranja o Términos varios ⑦ Blanco o Términos sociales ⑦ Rojo
- Exige capacidad de discriminación visual y espacio-temporal, capacidad de elección de un símbolo entre varios.



Vocab										Menu
ABC 123	GENTE 	PREGUNTA 	ACCIONES 	FRASES 	LUGARES 	TIEMPO 	GRUPOS 	DESCRIB 	bien 	
borrar	yo 	mi 	que	a	un	lo	eso 	y 	más 	
.	él-ella 	es	me 	ayuda 	el	la	de	en	COLORES 	
EXTRA Mas Tu Palabras Para	ellos-as 	está	te 	comer 	beber 	di 	escuchar 	para	por-	
aquí 	nosotros 	puedo	le 	vámonos 	jugar 	lee 	para 	pon 	con	
sí 	tú 	no 	se 	quiero 	tengo 	toma 	ven 	ver 	ya 	

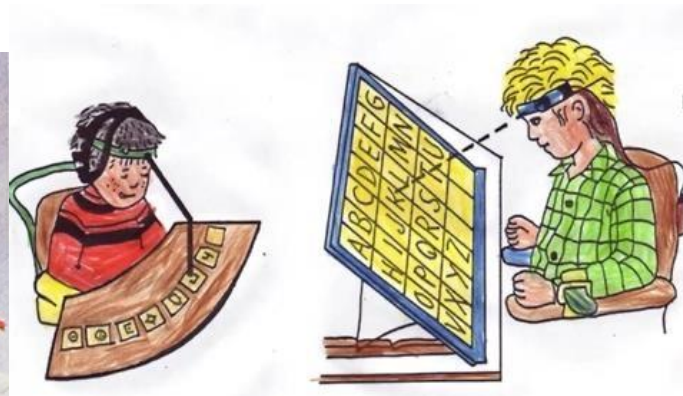
Sistemas de ayuda:

Tableros de comunicación

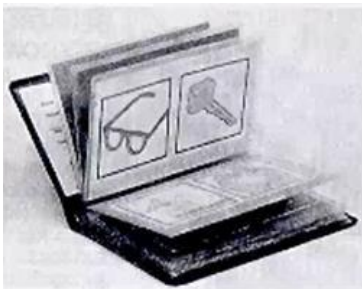
- Ayudas técnicas
 - o Se debe tener en cuenta la capacidad motriz y cognitiva del paciente para utilizar un sistema u otro

- Según el estado del paciente:
Si tiene capacidad para pasar hojas
 - o Disonías ⑦ Materiales más resistentes
 - o Sialorrea ⑦ Materiales impermeables

- Portabilidad
 - o Si puede desplazarse que pueda llevarlo
 - o Si lleva silla de ruedas puede asumir una medida mayor



Imágenes de bolsillo



Sistemas electrónicos

Hoy en día son unos sistemas mucho más accesibles y con un coste mucho menos elevado que hace unos años. Hay una serie de sistemas de comunicación alternativos que se pueden descargar de forma gratuita incluso en los teléfonos móviles y otros que son específicas o que se han creado específicamente por algún tipo de enfermedad. En este tema juegan un papel muy importante las asociaciones de pacientes con las diferentes enfermedades y se buscan diferentes recursos que estén a pie de calle y que todo el mundo pueda acceder.

Son aparatos electrónicos que pueden contar o no con algún tipo de salida de voz.

Estos aparatos pueden mostrar **letras, palabras y frases**, o una variedad de **símbolos** que permiten al usuario construir mensajes.

Los mensajes pueden ser comunicados **mediante voz electrónica** o pueden aparecer **imprimidos en una pantalla o en una cinta de papel**. Ahora y cada vez más los aparatos funcionan mediante voz electrónica.

Muchos de estos sistemas podan también conectarse a un ordenador para obtener comunicación por escrito. Selección directa

- Si se conserva la función en las manos
- Licornio (puntero en el jefe)
- Puntero inalámbrico/ Joystick/ Ratón Selección por scanning
- Movimientos residuales voluntarios: soplada, succión, movimiento del jefe...



Cannon comunicator 7 Por comunicación escrita portátil



Light Talker 7 Más sofisticado, con más posibilidades de acceso y salidas escritas o verbales



Ordenadores, portátiles, tablets, movils

- Grupos de investigación y desarrollo de software, apps...

TEMA 11: AFASIAS

DOMINANCIA CEREBRAL

En cuanto a la dominancia cerebral sabemos que el 90% de la población normalmente son pacientes que escriben con la mano derecha, mientras que el 10% restante son pacientes zurdos.

Se ha visto que dentro de los pacientes de dominancia derecha, el 90% tiene una dominancia cerebral izquierda en cuanto al procesamiento del lenguaje toda la parte del lenguaje vendría representada el 90% de los pacientes diestros por el hemisferio izquierdo. Mientras que los pacientes zurdos la dominancia del lenguaje está dividida en hemisferio derecho 50% e izquierdo 50%, por tanto, tienen mucha más probabilidad de tener un ictus.

Los pacientes zurdos, por esta bidominancia del lenguaje, tendrán más prevalencia, más incidencia de afasia. Pero será menos grave y se resolverá más fácilmente porque hay parte de la prevalencia lingüística que se mantiene en el hemisferio no afecto.

DEFINICIÓN

Incapacidad de expresar y/o comprender el lenguaje (o ambas a la vez) consecuencia de un trastorno neurológico conocido, cortical o subcortical, habitualmente en el hemisferio izquierdo.

Es aquel trastorno adquirido de la capacidad del lenguaje previamente intacta, secundario a una enfermedad cerebral o anoxia.

Hablamos de afasia cuando ya tenemos cierto nivel de lenguaje adquirido en la infancia, mientras que a los nenes en edad pediátrica con alteraciones/trastornos en el desarrollo del lenguaje hablamos propiamente de **disfasia**.

La afasia contempla no únicamente las alteraciones de la expresión motora, sino que todas las funciones del lenguaje deben estar alteradas:

- Se excluyen así disartria, disfonías y apraxias.

No incluye los trastornos difusos del cerebro:

- Demencia, Alzheimer.

Sólo hablamos de afasia cuando hay alteraciones focales como causantes.

Un aspecto muy debatido es que, si tu tienes una alteración del lenguaje, ¿el pensamiento también puede estar alterado?

- Los pacientes con afasia severa son capaces de tener pensamiento no verbal.
- Pacientes con trastornos del pensamiento severos (psicóticos y esquizofrénicos) pueden tener un lenguaje perfectamente normal.

Pensamiento ≠ Lenguaje

TRASTORNOS AFÁSICOS

1. **Trastorno de ambas modalidades del lenguaje** (uno de los grandes trastornos afásicos):
 - Expresión (está generalmente más afectada).
 - Comprensión.

Existen casos que comienzan con una afasia global pero que con el tiempo acaban con un déficit más marcado únicamente en uno de los aspectos.

2. **Daño focal generalmente en hemisferio izquierdo**, los difusos excluidos (síndromes afásicos).
3. **Consecuencia de lesión cortical/subcortical.**

MODALIDADES DEL LENGUAJE

Existe una alteración de las diferentes modalidades del lenguaje (Darley):

- Comprensión material verbal.
- Comprensión de la lectura.
- Expresión verbal.
- Expresión escrita.

Cuando hablamos de afasia es que todo esto puede estar alterado.

La anormalidad de estas modalidades debida a un trastorno motor (paresia / espasticidad / incoordinación / movimientos anormales) **NO es afasia.**

HISTORIA

En 1860, Broca describe la lesión del hemisferio izquierdo en pacientes con trastornos del lenguaje, es lo que llama zona opercularis frontal izquierda, donde se encuentra el centro del lenguaje, cuya destrucción provoca afasia de **expresión** (afasia motora).

En 1870, Wernicke describe el infarto del girus temporal supero-posterior en pacientes con trastorno de **comprensión** del lenguaje.

Wernicke atribuye también a la lesión del **fascículo arcuato** (sustancia blanca profunda que conecta las dos áreas descritas), la dificultad de repetir los nombres, y le llamó **afasia de conducción**.

Después de esto, vino mucha descendencia y se intentó generalizar el intento de encontrar un centro para cada actividad: lectura, escritura y actividades no lingüísticas como recepción musical (Henschen 1920: violinistas).

Hughlings Jackson critica la compartimentalización: la pérdida de una función después de una lesión focal no significa que la zona dañada sea un centro para tal función.

Aquí, se vuelve a dar más importancia al componente lingüístico que al anatómico.

CARACTERÍSTICAS DEL LENGUAJE

ERRORES DE COMPRESIÓN

- Incluyen déficits de percepción auditiva y de retención de lo oído.
- Confunde palabras de significado o sonido similar, creando un mensaje distorsionado (hotel/hospital).
- Mientras más largo, rápido y complejo es el mensaje, mayor es la tendencia a errores, ya que se acumulan.

ERRORES DE EXPRESIÓN

- Anomia.
- Parafrasia.
- Agramatismo.
- Paragramatismo.
- Jerga.

ANOMIA

- Dificultad para decir palabras apropiadas.
- Lenguaje lleno por la falta de nombres (hablan dando rodeos).
- Cuando buscan los nombres realizan parafrasis.

Ejemplo: tú sabes que el objeto que estás viendo son unas gafas, pero no te sale esa palabra, entonces intentarás buscar una palabra similar o una descripción para que la otra persona consiga entender a qué te refieres.

PARAFRASIA

Palabras incorrectas no intencionadas que sustituyen a las correctas.

- **Semántica:** nombres de significado parecido (*hotel/hospital*).
- **Fonémica:** nombres de sonido parecido (*sillón/cajón*). Se puede confundir porque fonémicamente son muy similares.
- **Neologismo:** nombre totalmente nuevo (*me acerqué al carendón para trifiarme*). Se inventa una palabra que el receptor es incapaz de reconocer.
- **Circunloquio:** rodeo para definir un nombre (*eso que pongo en mi muñeca = reloj*). Cómo lo usas, dónde lo pones, para qué sirve, etc.

AGRAMATISMO

Falta de reglas gramaticales: sucesión de nombres y verbos sin artículos, verbos auxiliares, pronombres, preposiciones.

- Habla telegráfica = “casa comer hoy patatas”.

No son capaces de desarrollar frases que tengan lógica. Se pierde la capacidad de ordenar, de integrar los fonemas en palabras y las palabras en frases. Se

puede llegar a entender lo que dicen pero tienen ciertas limitaciones gramaticales, tú lo interpretas, le buscas el sentido.

PARAGRAMATISMO

Mal uso de las reglas gramaticales.

- Frases fluidas, pero sin sentido = “porque si vienes antes conmigo de entenderte y así...”

Saben que deben poner sujeto y predicado, pero no son capaces de darles un sentido lógico y, por tanto, no se entiende qué es lo que quieren decir.

JERGA

- Habla de forma incomprensible pero con una pronunciación bien articulada.
- La sustitución parafrásica es tan intensa que parece un idioma diferente.
- Tipos:
 - Jerga neológica: usa gran número de neologismos (nombres nuevos).
 - Jerga semántica: produce gran número de nombres de significado parecido.
 - Ecolalia: responde como un eco al sonido que oye.

Es muy difícil que se les pueda entender.

CLASIFICACIÓN DE AFASIA

AFASIA FLUENTE

Dentro de estas encontramos:

- Wernicke.
- Conducción.
- Anomia.
- Transcortical sensitiva.

La localización de la lesión será posterior a la cisura rolándica.

Características:

- Lenguaje fácil.
- Bien articulado.
- Ritmo y melodía normal.
- No usa palabras correctas.
- Palabras sin contenido.
- Circunloquios.
- Dificultad para comprensión.
- No reconoce sus errores (es uno de los principales inconvenientes).

AFASIA DE WERNICKE

La más fluente de las afasias fluentes: suena como un lenguaje normal, pero con alteraciones y el propio paciente no es consciente de que está haciendo las cosas mal.

Características:

- Fluido.
- Bien articulado.
- Parafásico.
- Errores de elección y orden de palabras.
- A veces jerga.
- Faltan nombres sustantivos y palabras de acción concreta.
- No reconoce sus errores.

Existe una severa alteración de comprensión auditiva. Este es el motivo por el cual no puede reconocer sus errores, o los tendrá que intentar reconocer a través de otros medios sensitivos.

AFASIA DE CONDUCCIÓN

- Habla espontánea relativamente fluente.
- Buena comprensión.
- Pérdida selectiva de la capacidad de repetir (desproporcionada con la capacidad de lenguaje espontáneo y comprensión auditiva). Tiene una imposibilidad para la repetición.

AFASIA ANÓMICA

- Lenguaje bien articulado y gramatical el gramaticalmente correcto.
- Dificultad severa para encontrar palabras (depende del tipo o categoría, no todas. Por ejemplo: alimentos, colores...).
- Capacidad de hablar libremente, pero vacías de nombres.
- Buena comprensión auditiva.
- Lectura y escritura variables.

AFASIA TRANSCORTICAL SENSITIVA

- Similar a la de Wernicke, pero con preservación de la capacidad de repetición.
- Poca capacidad de comprensión.
- Lenguaje fluente, pero poco relevante, es decir, cuando escuchas atentamente lo que dice te das cuenta de que hay “mucha paja”.

AFASIA NO FLUENTE Aquí

encontramos:

- Broca.
- Transcortical motora.
- Global.
- Transcortical mixta.

- Aislada.
- Subcortical.

La localización de la lesión será anterior a la cisura rolándica (Broca).

Características:

- Lenguaje limitado.
- Baja pronunciación.
- Con gran esfuerzo.
- Telegráfico.
- Sólo palabras con información.
- No palabras de estructura gramatical.
- Menos dificultad para comprender (peor frases largas y sintaxis compleja).
- Reconoce sus errores (es una parte muy positiva porque pondrá mucho empeño en mejorar).

AFASIA DE BROCA O MOTORA

Es la más frecuente de las no fluentes.

Características:

- Lenguaje con esfuerzo.
- Articulación alterada, con paradas.
- Vocabulario limitado.
- Formas gramaticales simples.
- Preserva la comprensión auditiva.
- Lectura superior a escritura.
- Reconoce sus errores.

“Lo comprende todo, pero cuando quiere hablar no le salen las palabras y se enfada porque no es capaz de hacerlo o porque no le entendemos cuando intenta hablar”.

AFASIA GLOBAL

Existe un déficit de todo el proceso del lenguaje.

Características:

- Déficit severo de:
 - Habla. ○ Comprensión auditiva.
 - Lectura y escritura.
- Muy pocas palabras reales o sin sentido.
- Estereotipias frecuentes: ba-ba-ba, dios-dios-dios...

Es muy complejo trabajarlo porque cuando hablan dicen pocas palabras, poco fluidas y, además, muchas veces se bloquean. Los logopedas les ayudan mucho y deben trabajar de forma precoz.

AFASIA AISLADA

Todo el proceso del lenguaje es pobre excepto la capacidad de repetir.

AFASIA TRANSCORTICAL MOTORA

- Lenguaje con poco contenido verbal.
- Buena comprensión.
- Buena capacidad de repetición.
- Similar a la afasia de Broca, pero llama la atención la **fluidez de repetición** con un lenguaje espontáneo **muy pobre**.
- Es infrecuente.

AFASIA TRANSCORTICAL MIXTA

Lenguaje con mala expresión y mala comprensión, pero con capacidad de repetición intacta.

AFASIA SUBCORTICAL

Identificada con técnicas de TAC y/o RMN, según la lesión anatómica.

- **Afasia talámica (características de A. Broca y Transcortical motora):** anomias, repetición buena, longitud de las frases y comprensión variable, parafasias, hipofonía.
- **Afasia Putamen-capsular (características de A. Broca y Wernicke):** poco fluente, anomias, mala comprensión, mala repetición, parafasias, hipofonía.

AFASIA EN ZURDOS Y POLÍGLOTAS

AFASIA EN ZURDOS

Desarrollan afasia con más frecuencia, independientemente de la localización de la lesión (Representación del lenguaje en ambos hemisferios)

La recuperación es mejor: dominancia menos rígida y ambos hemisferios pueden participar en el lenguaje. Si tiene doble representación tendrán más recursos para la recuperación.

El 50 % de los zurdos con afasia y lesiones del hemisferio izquierdo tienen síndromes afásicos similares a los diestros con lesión en hemisferio izquierdo. (El 50 % de los zurdos, como los diestros, tienen dominancia cerebral izquierda para habla y lenguaje).

AFASIA CRUZADA EN DIESTROS

- Rara pero bien documentada.
- Afasia en diestros con lesión en el hemisferio derecho.
- Corresponde al 1% de diestros que tienen dominancia hemisférica derecha para el lenguaje.

AFASIA EN POLÍGLOTAS

Si un paciente es fluente en más de una lengua, su comportamiento frente a la afasia será el siguiente:

- Una lengua se afectará menos que la otra.
- Se recuperará mejor una lengua que otra.
- El tipo de afasia será similar en ambas.

LEYES

- **Ley de Pitres** (1895): la lengua más utilizada previamente a la afasia será la primera en recuperarse.
- **Ley de Ribot** (1906): la lengua nativa, primero aprendida, será la más resistente a los efectos de la lesión.
- **Minkowski** (1928): la lengua con más empleo emocional y más motivación, la utilizada por el paciente y su entorno, se recupera antes.

ESTUDIOS

Lambert y Fillembaum (1959) estudiaban a bilingües canadienses. Han visto que tienen un patrón de afectación de características similares en ambas lenguas, al contrario que los que aprenden una lengua después de otra.

Por otra parte, **Silverberg y Gordon** (1979) estudian dos pacientes afásicos que aprendieron hebreo después de su lengua primitiva (español).

1. **Hebreo de lengua original español.** ○ Afasia no afuente para el español. ○ Afasia fluente para el hebreo.
 - Se recuperó completamente en hebreo y parcialmente en español.
2. **Hebreo muy limitado con lengua original rusa.**
 - Afasia global en hebreo.
 - Afasia anómica moderada en ruso. ○ Se recuperó en ruso.

Por tanto, afirman que la afasia en políglotas puede diferir en grado y en tipo, y que en ambos casos se recuperó la lengua más utilizada en el momento de la afasia.

Actualmente la **ley de Ribot** es válida en el 50 % de los casos, la de Pitres es aplicable sólo en jóvenes y ninguna regla tiene valor predictivo, y eso es lo que nos tiene que quedar claro.

PATRONES DE RECUPERACIÓN PARADÍS (1997; 2001)

- **Paralela:** ambas lenguas se recuperan simultáneamente.
- **Diferencial:** una lengua se recupera mejor que otra.
- **Sucesiva:** cuando una se recupera hasta cierto nivel comienza a recuperarse la otra.
- **Selectiva:** una nunca se recupera y la otra se recupera en grado variable.
- **Antagónica:** una se recupera hasta cierto punto y comienza a decaer cuando la otra comienza a recuperarse.

- **Mixta:** existen interferencias entre ambas lenguas.

Se podría llegar a necesitar un traductor lingüístico para que ver hasta qué punto está afectado.

TESTS Y ESTUDIOS DE AFASIA

Algunos tests de afasia son los siguientes:

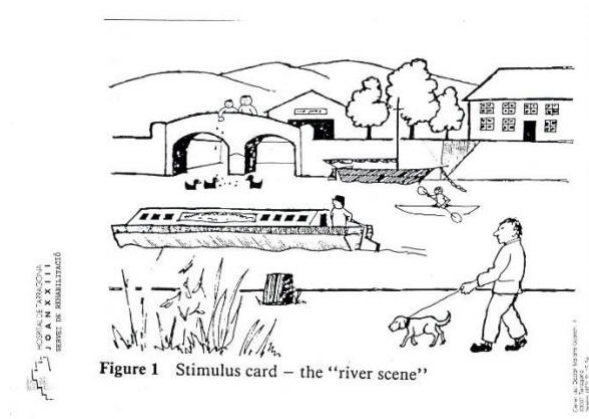
- Test de Minesota.
- Test de Boston.
- Test de Western.
- Índice de Porch de capacidad comunicativa.
- Test de Token.
- Batería de comprensión lectora.
- Perfil de comunicación funcional.
- Test de capacidad de comunicación en la vida diaria.
- Test de Boston nominal.

TEST FRENCHAY

I.- COMPRENSIÓN

Muestre al paciente la figura 1 y hágale las siguientes preguntas:

1. Señale el barco.
2. Señale el puente.
3. Señale el pato más cercano al puente.
4. Señale el barco anclado de los árboles.
5. Antes de señalar un pato cerca del puente señale la montaña del centro.



En este test entran un input auditivo porque no tiene que comprender cuando le explicamos lo que debe hacer, y un input visual porque debe comprender la palabra del objeto que debe buscar.

A continuación, muestre la figura 2 y hágale las siguientes preguntas:

1. Señale un rectángulo.
2. Señale un cuadrado.
3. Señale un cono.
4. Señale un círculo.
5. Señale un semicírculo.

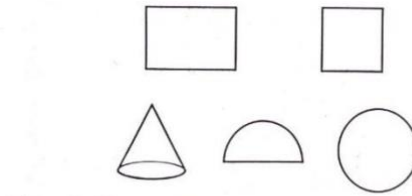


Figure 2 Stimulus card – five shapes

Tras realizar las preguntas de ambas figuras sume un punto por cada respuesta correctamente completada. *Máxima puntuación 10.*

II.- EXPRESIÓN

Al paciente se le muestra la figura 1 y se le pide que nombre el máximo de objetos:

OBJETOS NOMBRADOS	PUNTUACIÓN
1-2	1
5-7	3
10-15	5

Nombre tantos animales como pueda en 60 segundos.

Puntuación según número de nominados, máximo de 15 nominaciones, lo que representa 5 puntos en la tabla anterior.

III.- PUNTUACIÓN

Puntuación máxima global: 20 puntos (10 de comprensión y 10 de expresión).

Un paciente se considera afásico cuando tiene una puntuación inferior a 13 puntos (según dónde se encuentre el mayor déficit de puntos veremos si tiene más afectada la expresión o la comprensión).

TEST DE BOSTON (1972)

1. **Habla conversacional y de expresión:** permite una evaluación formal del patrón de producción del habla.
2. **Comprensión auditiva:** evalúa comprensión de palabras, órdenes, material ideativo complejo y procesamiento sintáctico.
3. **Expresión oral:** evalúa agilidad oral, secuencias automatizadas, recitado, melodía y ritmo, repetición y denominación.
4. **Lectura:** evalúa reconocimiento simbólico básico, identificación de palabras, fonética, lectura en voz alta, lectura en voz alta de oraciones con comprensión y comprensión de lectura.
5. **Escritura:** evalúa mecánica de la escritura, habilidades codificadoras básicas, deletreo en voz alta, denominación escrita de dibujos, escritura de oraciones al dictado y escritura narrativa libre.
6. **Apraxia:** se evalúan gestos naturales, gestos convencionales, uso simulado de objetos con una finalidad concreta y movimientos bucofaciales respiratorios.

RECUPERACIÓN DE LA AFASIA

Se recupera espontáneamente en los 3 primeros meses y, en los 3 meses siguientes se puede recuperar, pero en menor medida. Después de 6 meses ya pasaría a considerarse afasia crónica. Por tanto, el tratamiento debe ser precoz y cuando “más caña” debemos meter es al principio.

Para los pacientes crónicos se deberá seguir trabajando, ya que se realizaran ejercicios que creen una repercusión en la irrigación intracraneal de la zona afectada que condicione una mejora de la plasticidad y del lenguaje a largo plazo. Las mejorías son más importantes en la comprensión que en la expresión.

Además, la capacidad de repetir y de copiar antecede a la generación del lenguaje.

Es importante mencionar que, durante la recuperación, la afasia puede pasar de un tipo a otro (Global-Broca // Wernicke-Anómica).

PRONÓSTICO

- Localización, tipo y extensión del daño cerebral.
- Severidad de los síntomas del lenguaje.
- Presencia de trastornos asociados: apraxia/disartria.
- Motivación.
- Alteración de la conciencia y capacidad de autocorrección de errores.
- Nivel de frustración.
- Lesiones hemorrágicas son peores que las isquémicas.
- Edad del paciente.
- Nivel educacional.

PRONÓSTICO: DAVIS

- Etiología, mejor las traumáticas que AVC.
- Localización, las áreas marginales son mejores que las centrales del lenguaje.
- Tipo:
 - La anómica es la mejor. ○ La de Broca y la de conducción también tienen un buen pronóstico.
 - La de Wernicke es inconstante.
 - La Global es la peor.
- La severidad inicial de comprensión auditiva tiene un valor pronóstico.
- La edad por sí misma no se relaciona con el pronóstico de la afasia, pero sí con el de las posibles complicaciones.
- Lateralización: los zurdos tienen un mejor pronóstico.
- A mayor tiempo de evolución, peor pronóstico.

TRATAMIENTO

- Objetivo: aumentar la capacidad de comunicación funcional en la vida diaria. Mejorar en todas las lenguas que el paciente conozca.
- Es utópico pensar que un afásico severo recupere todas las funciones.
- Es posible recuperar una cierta capacidad que con gestos forme la base de un sistema de comunicación.

RECOMENDACIONES PARA EL TRATO CON AFÁSICOS

- No todos tienen alteración de la comprensión, por tanto, no debes aislarlos de las decisiones. No ser condescendiente.
- Ambiente adecuado: tranquilo, silencioso y con pocas distracciones.
- Hablarle directamente. Posición dentro de la línea de visión del afásico (hemianopsia...).
- Simplificar la comunicación, es decir, utilizar frases cortas y concisas, usar palabras familiares, hacer pausas entre las frases, no gritar y dar tiempo de respuesta.
- Enriquecer la comunicación: dibujos, fotos, gestos y sonidos. Si no hay afectación de lectura, se puede intentar utilizar material escrito.
- Tener paciencia y darles ánimo. Son frecuentes los momentos de enfado y frustración por parte del paciente.
- Es adecuado decir si no se le entiende, pero no de forma crítica, animarle e intentarlo de nuevo.
- No instarle a que utilice la palabra "correcta". Puede ser útil si utiliza una palabra inventada de forma consecvente con un significado.

TEMA 12: OTROS TRASTORNOS DEL LENGUAJE: AGNOSIA Y APRAXIA

AGNOSIA

Es un problema del reconocimiento de estímulos del entorno (objetos, sonidos, caras...) previamente conocidos a través de una vía perceptiva, como la vista, el oído o el tacto.

Esta falta de reconocimiento, da lugar a la pérdida de la facultad de transformar las sensaciones simples en percepciones propiamente dichas:

- El individuo no reconoce las personas u objetos a pesar de funcionar bien los órganos sensoriales.

Ejemplos:

- Incapacidad de reconocer un objeto.
- Percibir normalmente el objeto, sin trastorno de la sensibilidad.
- Denomina correctamente el objeto una vez reconocido (diferencia de afasia anómica, no encontramos la palabra para describir el objeto).
- No hay demencia ni confusión.

EN LA PRÁCTICA

El paciente reconoce el objeto en una **modalidad sensorial diferente**, por lo que las agnosias se definen en términos de una modalidad sensorial específica.

- Si tienes una agnosia visual, no puedes reconocer el objeto en aquella modalidad visual, pero si eres capaz de cogerlo puedes llegar a eliminar esta agnosia por el tacto.

La agnosia marca una determinada modalidad sensorial.

CAUSAS DE AGNOSIA

Lesión cerebral debida a:

- Traumatismo craneoencefálico (TCE).
- Accidente cerebrovascular (AVC).
- Tumores.
- Intoxicaciones.
- Otras alteraciones neurológicas.

TIPOS DE AGNOSIA

- Visual.
- Auditiva. □ Táctil.

AGNOSIA VISUAL

Agnosia visual por los objetos:

- Aperceptiva.
 - Puede ver estímulos visuales simples, líneas, pero no identifica formas.
 - Incapacidad para dibujar el objeto o imagen que le muestran.
 - Incapacidad para emparejar objetos iguales.
 - Analizan la imagen por detalles sueltos y, por ejemplo, si ve una bicicleta, al ver la rueda dice que es un coche, o al ver un paraguas puede decir que es un bastón.
 - Reconoce objetos por otros sentidos (tacto, sonido...). Es decir, en el ejemplo de antes dice que es un bastón, pero al tocarlo con las manos podría identificar que es un paraguas.
 - Si se da una descripción del objeto, puede denominarlo y también definirlo si se le da el nombre.
 - La movilización del objeto o imitar su utilización les ayuda a identificarlo.
- Asociativa.
 - La percepción del objeto se mantiene pero no lo identifica. Los puede describir o copiarlos.
 - Percepción normal del objeto.
 - A pesar de no reconocer el objeto, los puede describir y pueden dibujarlos si se les ofrece un modelo a copiar.
 - Lo pueden reconocer por otras modalidades sensoriales.
 - Pueden emparejar objetos iguales pero no son capaces de emparejar objetos sobre una base categorial o funcional.
- Afasia óptica.
 - No puede nombrar objetos presentados en forma visual, aunque los reconoce. ○ No es afasia anómica, puede nombrar los objetos si se presenta por otro canal sensitivo. Es decir, el paciente ve unas llaves y las reconoce pero no sabe decir qué es, en cambio, al cogerlas con las manos (tacto) dirá que se trata de unas llaves.

Agnosia de colores:

- No reconocen los colores como atributos de los objetos. Es decir, si tienes una naranja, el paciente no es capaz de reconocer que esta fruta es de color naranja.
- Falla al pintar dibujos y emparejar colores con objetos. Si le das el dibujo de una naranja, no sabrá de qué color debe pintarla.

- Percepción del color es normal (no hay alteración percepción del color: acromatopsia, observan tonos grises).

¿Si se le pide emparejar colores iguales puede hacerlo? Sí.

Agnosia de las caras (prosopagnosia):

- No reconoce fotos de familiares o famosos.
- Sí puede describir detalles de tamaño, tipo de cabello, color y vestidos.
- Reconoce que es por la voz, posturas, modos o marcha.
 - ¿Reconoce la edad y el sexo de la cara que ve? Sí.

¿Reconoce su propia cara en un espejo?

AGNOSIA AUDITIVA

Incapacidad sensorial de reconocer e interpretar información auditiva estando el órgano auditivo intacto.

- Audición normal.
- Incapacidad de interpretar las señales del lenguaje a nivel cortical. □ Comprensión auditiva alterada.

Es decir:

- El paciente escucha ruidos pero no aprecia su significado.
- Escucha una campana o un animal, pero no lo reconoce. □ No entiende el lenguaje o no aprecia la música.

Sordera pura de palabras:

No reconoce las palabras habladas, reconoce ruidos no verbales. Por ejemplo, sabe identificar que le están llamando por teléfono por el ruido del "ring, ring", pero cuando lo coge no sabe identificar el mensaje que le están diciendo.

- Lectura preservada.
- Escritura espontánea preservada.
- ¿Dictado repetición? Estaría alterado, no sabría hacer bien la repetición de un dictado.
- ¿Voces familiares? Alterado también.

Agnosia auditiva no verbal:

No reconoce los ruidos no verbales, conserva la comprensión del lenguaje hablado. O sea, si suena el teléfono o golpean la puerta, no lo sabe identificar.

Amusia:

No reconoce los tonos musicales, las características musicales, por vía auditiva. □ ¿La lectura y escritura musical estarán preservadas? Dependerá de donde se encuentra la anoxia cerebral, del hemisferio donde se encuentra la lesión.

La amusia es la falta de percepción de los tonos musicales. Según donde se encuentre la lesión:

- Hemisferio derecho: percibir los tonos auditivos musicales (lesión: amusia).
- Hemisferio izquierdo: aspectos más complejos relacionados con la lectura y escritura musical (lesión: alexia o agrafia musical).

Se puede reeducar, si el hemisferio izquierdo está en buen estado, intentaremos reeducar la percepción de los tonos mediante la lectura y la escritura.

AGNOSIA TÁCTIL

- Incapacidad de nombrar un objeto a través del reconocimiento táctil.
- El reconoce y le llama en otra modalidad sensorial. □ Es muy similar a la afasia óptica.

Tienen sensibilidad, tacto, pinchazo, temperatura y vibración correcta.

No identifican los objetos palpados o los números o letras dibujados en la piel.

Otras modalidades: asteroagnosia (no sabe identificar formas que le hago en la palma de la mano, por ejemplo) y agrafestesia (no sabe qué letra le estás dibujando en la palma de la mano, por ejemplo).

AGNOSIA SOMÁTICA

Incapacidad para reconocer las partes del cuerpo.

- **Asomatognosia** (hemiasomatognosia): falta de reconocimiento de una parte del propio cuerpo.
 - Síndrome de hemiatención:
 - Hemiasomatognosia + heminegligencia espacial.
- **Autotopoagnosia**: incapacidad para localizar partes del cuerpo (no tienen heminegligencia).

AGNOSIA: EXPLORACIÓN DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO

Una vez ya sabemos qué es cada cosa, nos interesa saber cómo definimos que un paciente tiene esta patología, o sea la exploración que se debe hacer para llegar a un diagnóstico y su posterior tratamiento.

- **Agnosia visual**:
 - Denominación de objetos. Le damos un objeto a ver como lo denomina.
 - Descripción de los objetos y explicación de su uso mediante gestos.
 - Copia de dibujos.

- Emparejamiento de objetos de una matriz.
- Denominación tras una descripción ("¿Cómo llamaría a un objeto que se lleva en la muñeca y que sirve para saber la hora?").
- Capacidad de proporcionar información semántica sobre objetos no llamados ("¿Qué cosas pueden hacerse con X?").
- Tests específicos: LOTCA, VOSP.
- **Agnosias auditivas** (una vez descartada la existencia de un defecto primario de percepción auditiva): identificación de ruidos verbales (fonemas, palabras) y no verbales (ruido de las llaves). Test Barcelona (test específico para explorar más detalladamente).
- **Agnosias táctiles**: nombrar con los ojos cerrados los objetos que se colocan en su mano, diga para que sirven, identifique letras o figuras dibujadas en la palma de la mano. Test Barcelona (los aspectos mencionados también están recogidos en este test).
- **Hemiasomatognosia**: Comb and Razor / Compact test, peinarse durante 30 segundos mientras el examinador cuenta las veces que se peina cada lado de la cabeza. Posteriormente, los hombres tienen que simular que se afeitan y las mujeres que se maquillan con una polvera y se procede de la misma forma a contar las veces que realizan la acción solicitada en cada lado del cuerpo.

TRATAMIENTO

No existen tratamientos específicos para la agnosia. Cuando se puede, se hace un tratamiento específico de la causa (cirugía de tumores, etc).

La logopedia y la terapia ocupacional pueden ayudar a algunas personas con agnosia a aprender a compensar sus deficiencias con los otros sentidos.

APRAXIA

Trastorno de la **ejecución de los movimientos aprendidos** que no pueden explicarse por debilidad, incoordinación o pérdida sensorial o por incomprensión o desatención de la orden (se mantiene la capacidad física y el deseo de realizarla) (Geschwind, 1975).

- A veces puede interferir una patología psiquiátrica o un estado de confusión.
- Un deterioro cognitivo también puede originar una apraxia, puede aparecer en personas sanas que tenían un aprendizaje determinado y de repente empiezan a tener una demencia, esta demencia produce una alteración cognitiva y este deterioro, por ejemplo, puede dar una apraxia a la hora de vestirse.

Ejemplo: un abuelo que es autónomo hasta que tiene X años y poco a poco, según se va haciendo mayor, comienza a tener despistes, y estos despistes pueden ser del estilo no acordarse si hay que ponerse antes los calcetines o los zapatos, o en qué orden tiene que vestirse, lo que también sería una apraxia,

donde había unos conocimientos aprendidos. Esto no viene necesariamente porque haya una debilidad, una incoordinación o una incomprensión, que es la diferencia a cuando hay un deterioro cognitivo donde hay una demencia.

En resumen, que puedo definir diferentes cuadros en diferentes contextos.

APRAXIA DEL LENGUAJE

Deal y Darley: trastorno de la articulación del lenguaje consecuencia de **alteración de la capacidad de programar** (integración cortical) **la musculatura** del habla y la secuencia de movimientos para la producción de fonemas, provocado por daño cerebral.

Trastorno sensitivo-motor, **no disártrico, no afásico** que condiciona una alteración de la articulación y la prosodia.

Y también podemos encontrar una apraxia del lenguaje en una persona que tiene una demencia o en una persona que tiene una patología psiquiátrica, pero aquí nos referimos sobre todo a aquel que está condicionada por un daño cerebral.

La musculatura del habla en forma refleja o automática NO presenta:

- Debilidad significativa
- Torpeza o lentitud
- Incoordinación El paciente...
- Oye y comprende lo que se le pregunta
- Sabe que es capaz de realizar lo que se le pide
- Al intentar hacerlo no puede ejecutar el movimiento
- Realiza normalmente funciones vegetativas y reflejas: tos, masticación, náusea...

Tiene una alteración de la programación cortical!!!

Tiene alteradas las funciones de alto nivel de integración cortical para programar la musculatura del lenguaje y la secuencia de movimientos necesaria para hablar.

Características que llegarán a desarrollar:

- Habla lenta y laboriosa
- Numerosos errores de articulación de consonantes y vocales (cuanto más largo y complejo sea el mensaje = más errores)
- Errores de omisión, sustitución, repetición, distorsión, adición de sonidos.
□ Los errores se incrementan con la longitud de las palabras o frases
- Es consciente de los errores pero es incapaz de anticiparse a ellos (en las afasias no es consciente! En las apraxia sí!)
- Cuando se combina con la afasia es signo de mal pronóstico de recuperación funcional.

A veces es difícil de distinguir apraxia y afasia en la práctica clínica. Además, pueden estar combinados, es decir, podemos tener un paciente que tenga apraxia y afasia.

TRATAMIENTO

- Práctica intensiva, altamente estructurada y controlada de patrones de sonidos y lenguaje.
 - Lo realiza el equipo de logopedia con mucha paciencia.
 - Mensajes muy sencillos, muy fáciles, muy repetitivos, con patrones de sonido y de lenguaje muy simples de reconocer y de poder interpretar.
- Muy utilizado el **Método de Entonación Melódica**:
 - Dicen frases siempre intentando que se acompañen de un patrón de ritmo y melodía exagerado que progresivamente va disminuyendo, es decir, poco a poco lo irán diciendo de manera normal.
 - Exageran la entonación interrogativa o exclamativa, por ejemplo, hasta que consigan integrarlo dentro de los patrones de la normalidad.

DIFERENCIA DISARTRIA Y APRAXIA

Disartria: pérdida de la capacidad de articular sonidos específicos.

Apraxia: trastorno de la programación de la secuencia de los sonidos del habla, cada uno de los cuales se pueden articular correctamente pronunciados individualmente. Aquí probablemente también se dejará de articular bien, pero no por perder esta capacidad, sino por no tener una buena programación cortical. Si después del proceso de aprendizaje con el logopeda aprende a articular correctamente, irá mejorando este problema.

DIFERENCIA CON LA AFASIA

- Las relaciones de apraxia y afasia son muy complejas.
 - Están muy ligadas.
 - Cuantos más trastornos se combinan, más difícil será de tratar y habrá un peor pronóstico de recuperación funcional.
- La apraxia está muy relacionada con la afasia no fluente.
- Algunos autores consideran a la apraxia del lenguaje como una parte de la afasia.

DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL

Afasia: compresión y/o expresión verbal y escrita están alteradas.

Apraxia: es un trastorno de programación del lenguaje.

Tabla diferencial entre disartria y apraxia:

	DISARTRIA	APRAXIA
Movimien. automáticos conservados	No	Si
Errores de articulación	Importantes	Pocos
Afectación su sistemas habla	Muchos	Raros

En daño cerebral se pueden asociar afasia, disartria y apraxia.

APRAXIA DE EXTREMIDADES

Sería el análogo a la apraxia del lenguaje con la apraxia a del movimiento de estas extremidades.

- Fenómeno separado de apraxia del lenguaje (no tienen relación uno con otro).
- La apraxia oral e ideomotora que afecta a cara, labios, lengua y faringe puede producirse con o sin apraxia del lenguaje.
- Ambos procesos comparten la alteración de los movimientos finos sin debilidad muscular.
 - Si hay debilidad hablamos de falta de fuerza, paresia, que puede condicionar cierta dificultad para hacer algo pero no tiene alteración de la capacidad.

CLASIFICACIÓN Tres

tipos:

- Ideomotora
- Ideacional
- Cinética de extremidades

Otros tipos de apraxias (menos importantes):

- Orofacial
- De la marcha
- Del vestido

IDEOMOTORA

Incapacidad para realizar habilidades motoras por errores en la secuencia, amplitud configuración y posición de los miembros en el espacio (Goldmann 2008). Es la dificultad para colocar, orientar y mover correctamente un miembro en el espacio. Al utilizar objetos se pueden observar errores temporales y espaciales. Es el tipo más común de apraxia (Bradley 2004).

Por ejemplo: se emite una orden, la pueden describir verbalmente pero no la ejecutarán de forma correcta.

- Enséñame, ¿cómo usas un peine? Entiende la orden, te sabe explicar para qué sirve el peine, pero no es capaz de realizar el movimiento.
 - No reconoce la disposición espacial del peine.
 - No reconoce la disposición espacial de la cabeza.

IDEACIONAL

Incapacidad para ordenar de manera correcta una serie de movimientos o acciones que conducen a un objetivo, o lo que es lo mismo, la dificultad para realizar un plan ideatorio que lleva una finalidad. El paciente es incapaz de crear la imagen del acto que va a efectuar.

Por ejemplo: tenemos una tarta de cumpleaños y le pides que soples las velas. Él es incapaz de pensar que para poder soplar las velas primero tiene que ir a buscarlas y coger un mechero, luego colocarlas en la tarta, encender el mechero, encender las velas y, después, soplar.

Es incapaz de utilizar una taza y explicar verbalmente su acción

APRAXIA CINÉTICA DE EXTREMIDADES

- Pérdida de engramas motores (patrones de activación) para movimientos finos de una extremidad en concreto.
- Incapacidad de uso de una extremidad sin debilidad ni trastorno del movimiento o sensibilidad (hipoalgesia o hipoestesia).
- Afecta más a dedos para realizar movimientos finos y movimiento independiente de cada dedo para manipular objetos pequeños.

Todo esto aprendido nos debe servir para la práctica clínica. No será lo mismo tratar a un paciente con hemiparesia sin incapacidad para el lenguaje que a otro que tenga, además, una afasia (lo que hará más difícil la comunicación). Nosotros desde el área que nos toque debemos ser capaces de detectar que trastornos tiene el paciente y saber actuar para mejorar su situación.

DEMENCIA

- Síndrome de **deterioro cognitivo progresivo** (de las funciones mentales) que afecta de forma negativa a la capacidad de comunicación.
- En la demencia hay trastornos de expresión y recepción del lenguaje y también de praxias.
- En el afásico no hay trastornos cognitivos: en principio la orientación, el juicio y el cuidado propio deben estar preservados. Pero, a veces también podemos tener un ictus donde aparezca deterioro cognitivo.
- Evidentemente el pronóstico es peor en la demencia ya que es una alteración que se estructura y progresa.
 - En el ictus existe un área potencialmente recuperable, ayudaremos a mejorar una parte por neuroplasticidad.

CONFUSIÓN

Se asocia al TCE más que al Ictus.

Se diferencia de la demencia en que no es progresivo y, por tanto, su pronóstico es más favorable.

Cuando un paciente que ha sufrido un TCE está en coma y comienza a salir de éste, habrá un lenguaje confuso.

El lenguaje confuso se caracteriza por:

- Reducido reconocimiento, comprensión y capacidad de respuesta al entorno.
- Fallos de memoria, memoria anterógrada más preservada que la memoria a corto plazo (puede ser que no se acuerde de lo que comió hoy pero si se acuerda de su infancia).
- Pensamiento poco claro, lagunas mentales.
- Desorientación.
 - Podría haber una amnesia postraumática que puede ser que mejore, una disminución de la capacidad de memoria y de la capacidad de reaccionar al entorno y de la comprensión de las órdenes.

13. TRASTORNOS DE LA LECTURA Y DE LA VOZ

TRASTORNOS DE LA LECTURA ASOCIADOS A:

AFASIA

- Dificultad con la lectura oral o silenciosa.
- Asociadas a lesiones en el hemisferio izquierdo, más posterior que anterior.
- Normalmente están asociadas a lesiones en el hemisferio izquierdo, más posterior que anterior.

Varía desde:

- Incapacidad para reconocer simples palabras.
- Reducción de la eficiencia con la que un adulto lee material adecuado a su nivel.
- Por lo tanto, puede ir desde una gran afectación a una afectación más simple que puede ir en relación con la fluidez de la lectura o del material que le damos a una persona en cuestión que pensamos que pueda estar relacionada con su nivel de desarrollo psicomotriz normal.

PROBLEMAS PERCEPTUALES

- Asociado a lesiones hemisféricas derechas.
- Acompañado de:
 - Heminegligencia izquierda. No reconocen su lado izquierdo como suyo.
 - Alteraciones del campo visual y espacial.
- Dificultad por:
 - Seguir la línea de escritura. En lugar de leer la frase siguiente, leen otras frases más abajo.
 - Volver al margen izquierdo. ○ No saltar líneas de escritura.
- Ritmo de lectura lento.
- Si la letra es pequeña no entiende el que lee.

LENGUAJE CONFUSO

Reducción severa de la comprensión estando intacta la lectura oral.

- Reconocimiento y comprensión reducida. Puede ser lee bien, pero no se queda con la copla del que está leyendo, porque este estado de confusión condiciona que a haya:
 - Carencia de respuesta al entorno.
 - Errores de memoria. ○ Error de razonamiento. ○ Desorientación tiempo y lugar.

A pesar de que haya problemas en la hora de leer, tenemos que saber interpretar en determinados sacados si esto condiciona una alteración del hemisferio izquierdo, una alteración al hemisferio derecho y si va relacionado con problemas afásicos o alteraciones perceptuales o confusionales.

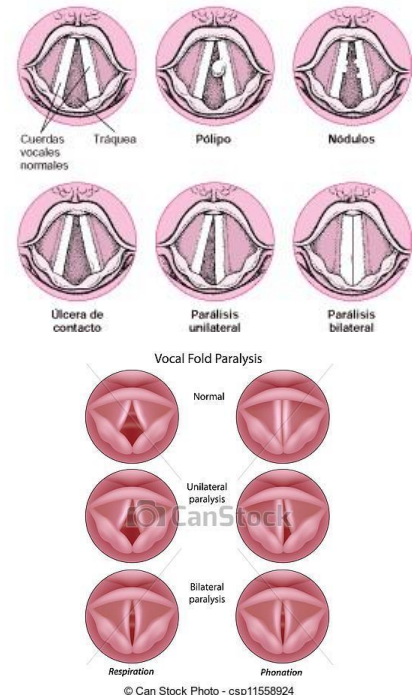
Un estado de confusión es potencialmente reversible cuando hablamos de un TCE y hay otras alteraciones afásicas que pueden evolucionar y pueden mejorar y pasar de una afasia global a una afasia más motriz y que, según la noxa y su localización, podemos tener problemas diferentes.

ORIENTACIÓN TERAPÉUTICA

Mejorar dificultades perceptuales facilitando la tarea:

- Letras grandes e inteligibles, telegráficas, sencillas.
- Márgenes coloridos. Al empezar cada frase utilizamos un color y cada vez que cambiamos de párrafo, utilizamos otro color, de forma que puedo identificar de que se habla en cada párrafo.
- Marcar las líneas de escritura, señalar las frases más importantes, utilizar subrayadores, etc.
- Hacer ejercicios de coordinación visoespaciales.

Tenemos que utilizar herramientas que sean gráficamente aceptables y nos ayuden a mejorar un poco estos trastornos perceptuales.



TRASTORNOS DE LA VOZ

AFONÍA

Ausencia de fonación: voz.

Causas

- Histerias. Era una de las causas que se estudiaban a psiquiatría (parálisis histérica).
- Problemas neurológicos centrales: como por ejemplo mutismos.
- Problemas neurológicos periféricos que interfieren con la aproximación de las cuerdas (movilidad) o cuando hay algún tipo de cirugía que pueda implicar alguna lesión de alguno de los pares craneales que pueda estar involucrado en el movimiento de estas cuerdas.

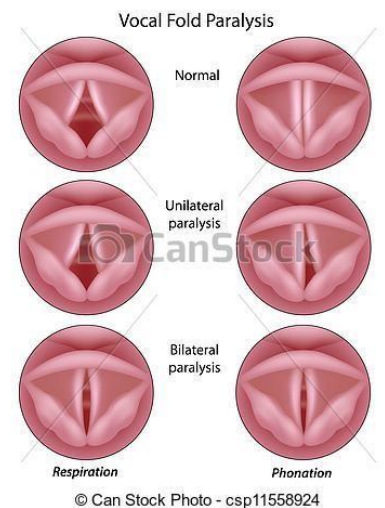
DISFONÍAS

Conjunto de trastornos de la calidad del sonido. Es decir, cuando fundimos el sonido está alterado.

Cuando detectamos una disfonía es importante hacer una laringoscopia o bien una estroboscopia para ver qué grado de movimiento tienen estas cuerdas y ver de dónde viene el problema. Según las características que vemos, sabremos donde se encuentra la lesión, qué tipo de lesión es y qué tratamiento tenemos que ofrecer.

Causas

- **Nódulos:** callosidad en 1/3 medio anterior de la cuerda. Aparecen por un mal funcionamiento de estas cuerdas o que forzamos mucho en la hora de fonar. Normalmente son bilaterales. A la imagen de la derecha vemos los nódulos, que es una lesión bilateral porque forzamos mucho o basura un cierre muy fuerte de estas cuerdas y, esta fricción condiciona que haya esta lesión bilateral.
- **Laringitis:** inflamación de las cuerdas. Vemos unas cuerdas que están inflamadas, hay un aumento de estas cuerdas, donde pensamos que hay un proceso inflamatorio tipo laringitis y todas ellas condicionan una voz disfónica.
- **Pólipos:** engrosamiento pequeños de los vasos sanguíneos de la cuerda (de la mucosa vascularizada). Normalmente son unilaterales. A la imagen de la derecha vemos que hay una inflamación unilateral, sobre todo de mucosa que está vascularizada.
- **Úlceras:** ulceración del borde libre de aproximación de la cuerda.
- **Parálisis de las cuerdas:**
 - Parálisis completa, bilateral (2 cuerdas):
 - En separación (ABD). Podemos tener problemas para fonar.
 - En aproximación (ADD). Podemos tener problemas incluso para respirar.
 - Parálisis incompleta, unilateral (1 cuerda).
- **Cáncer de cuerdas.** A la imagen de la derecha vemos una estructura muy heterogénea, con bandas fibróticas, incluso necrosadas, que hacen pensar que hay un proceso tumoral, por la heterogeneidad de esta lesión, pues pensamos que puede ser sea un tumor maligno.



Tratamiento

Según la etiología, nos plantearemos un tratamiento conservador o quirúrgico.

- Tratamiento médico-quirúrgico. Si encontramos una lesión heterogénea, el que tendremos que hacer será biopsiar esta lesión y resecarla.
- Tratamiento conservador: nódulos.
- Tratamiento farmacológico con corticoides: edema.
- Tratamiento RHB: Posteriormente, haremos un tratamiento de logopedia para intentar mejorar y favorecer el buen funcionamiento de las cuerdas.
 - Minimizar abuso vocal, evitando: tabaco, tos excesiva/irritativa y carraspeo constando (que hace que se agrave una pequeña inflamación) habla o gritar sobre ruidos.
 - Selección del tono óptimo y rango de sonoridad. La logopeda nos enseña a optimizar nuestro rango tanto de tonalidad como de sonoridad. Ya que, *por ejemplo*, puedo tener una voz muy aguda y mi rango de voz sea muy agudo y que dé la impresión de poca seriedad, entonces, cambio el registro, hago una voz un poco más fuerte. Pero el hecho de hablar con un tono que no me corresponde y con una intensidad para ser más notado cuando explique lo que sea, probablemente, no esté utilizando el registro que debo utilizar de forma fisiológica, entonces no enseña a identificar cual es nuestro tono óptimo y cuál es nuestro rango de sonoridad para aprender a hablar correctamente.
 - Redirigir correctamente el foco de ruidos. ○ Reeducar la aproximación de las cuerdas vocales por una aproximación más suave, para evitar la aparición de nódulos. ○ Modificar patrones respiratorios anormales. Nos enseña a respirar y a hablar cogiendo aire y haciendo las pausas correspondientes.
- Tratamiento de la parálisis completa en aproximación. Si las cuerdas están tapando, puede tener problemas para respirar (le cuesta coger aire), por lo que debemos abrir, intentar mantener abierta esta vía aérea.
 1. Traqueotomía: mantener la vía aérea libre. Hacer un agujero entre los anillos traqueales para intentar canalizar una vía segura para la entrada de aire. Voy bajando por la zona glótica, que es dónde encontraremos estas cuerdas vocales.

Cuando hay una parálisis completa en aproximación y ha pasado un período agudo, *por ejemplo*, tienen pacientes que están hospitalizados e intubados, intentan hacer el weaning, sacan la intubación endotraqueal y aparece un estridor laríngeo, el cual indica que está sucediendo algo. Viene el otorrinolaringólogo y observa que hay una parálisis de cuerda en aducción, por lo que el paso siguiente es una traqueotomía para mantener la vía aérea libre, que esta persona pueda respirar y ver si en un segundo o tercer plano, en el cual pasamos de la fase aguda a la subaguda, se intenta trabajar la movilidad de estas cuerdas, si se consigue o compensan, y en vez de ser bilateral pasa a ser unilateral y se compensa bastante bien, pues puede ser que no se deba hacer nada más. En el caso que las cuerda vocales no se muevan, haya una parálisis bilateral y no se recupera, pues se deberá valorar si se tiene que hacer algún tipo de fijación quirúrgica en abducción.

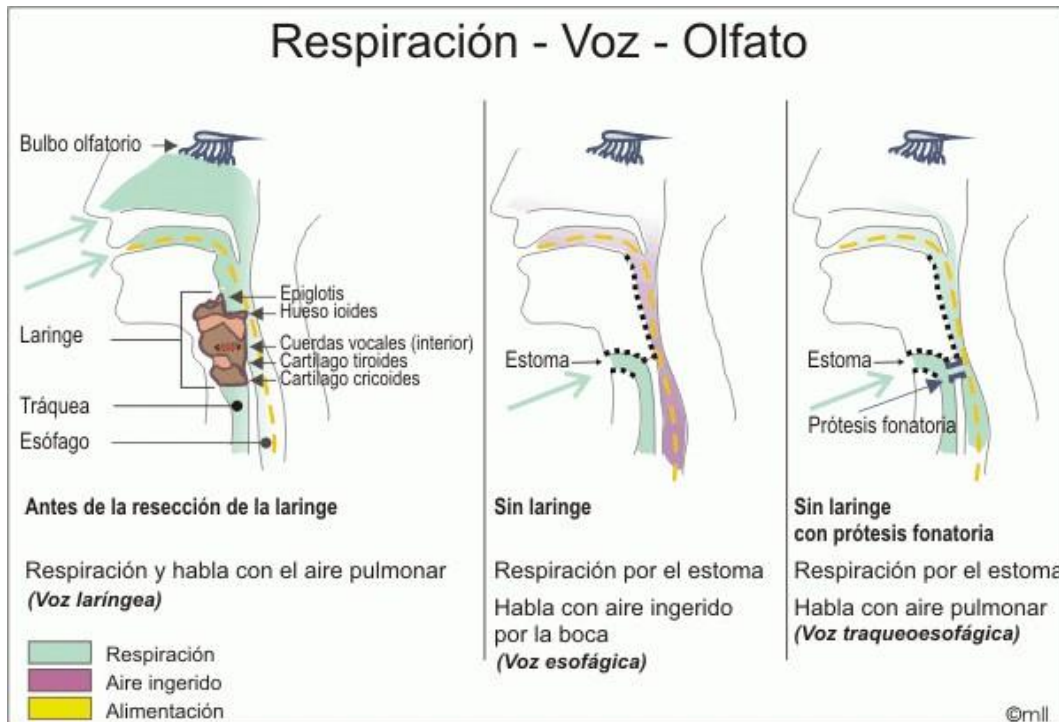
2. Fijación quirúrgica en abducción de 1 cuerda vocal: calidad mala y reducida con voz suspirosa, pero por lo menos se pueda mantener abierta la vía aérea sin la necesidad de una traqueotomía.
 3. En determinados casos, se puede hacer un intento de reinervación de la cuerda vocal con trasplante del pedículo del músculo, con su período de rehabilitación secundaria.
- Tratamiento de la parálisis completa en abducción de las cuerdas. Se intenta lo contrario, ya que tenemos una voz suspirada, poca capacidad de fonación, ya que no se aproximan estas cuerdas vocales y lo que se hace es introducir una serie de inyecciones para intentar conseguir que esta cuerda cierre en aducción.
 - Quirúrgico: recolocación de las cuerdas vocales o inyección de algún material que las desplace, proceso que también se lleva a cabo en cirugías anti-incontinencia para esfínteres que son incompetentes. Se inyectan unas bandas de colágeno para intentar cerrar un poco estas cuerdas. También se puede plantear algún tipo de tratamiento quirúrgico más invasivo.

LARINGECTOMÍAS

Hay muchos tipos de laringectomías. Los podemos observar en tumoraciones de la faringe o de la laringe, y se puede dar el caso, en el que hay que ser muy restrictivos y hacer una laringectomía completa, como *por ejemplo*, para una tumoración.

Hay un equipo de logopedia que enseña según el tipo de laringectomía cuál es el tipo de voz que se puede trabajar y se puede conseguir.

- **Tratamiento del cáncer de cuerdas vocales:** Resección total (pérdida total de voz) o parcial (alteración de la voz si resecan las cuerdas) de laringe.
- **Tratamiento para el habla:**
 - Pseudoglotis (tejido humano o prótesis): permite el paso de aire de la tráquea al esófago y el sonido se produce por vibración del tejido esofágico. El paciente habla con una **voz esofágica**. La **voz traqueoesofágica** se debe a la comunicación de la vía aérea con la vía digestiva.
 - Estimulación de la voz esofágica: haciendo vibrar la porción superior estrecha del esófago después de inyectar el aire al esófago y relajante.
 - Electrolaringe de cuello o intraoral: que sirve como fuente de ruido [emite vibraciones transmitidas a faringe y a la cavidad bucal, y por los movimientos de la lengua (sobre todo), dientes, etc. son modulados y producen un lenguaje].



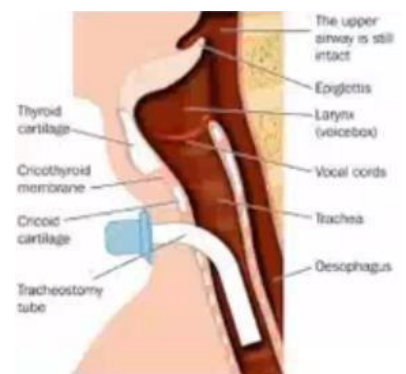
Dibujo 1: observamos la laringe, la tráquea y el esófago antes de la resección. Las cuerdas vocales se encuentran en el interior. También vemos los cartílagos tiroides, cricoides y la epiglotis, la cual cierra la vía aérea para que el bolo alimenticio pase hacia la vía digestiva.

Dibujo 2: sería el caso en el que tenemos una tumoración y llevamos a cabo una laringectomía total, dejando al paciente sin laringe, y lo que pasa es que esta vía aérea va por un lado y la vía digestiva va por otro. Obtendríamos una voz en la que se respira por el estoma, por lo cual este aire que inspiramos por la boca es el que nos ayudaría a tener un habla con una voz que llamamos esofágica.

Dibujo 3: sería el caso de haber realizado una comunicación entre la vía aérea y la vía digestiva, colocándose una prótesis fonatoria para intentar que con el aire de los pulmones produzca una voz traqueoesofágica, la cual tiene unas características peculiares.

TRAQUEOTOMÍA

En una consulta monografía de disfagia y hablamos de problemas de disfagia, ya que muchas veces van relacionados con problemas de voz. Sabemos que hay muchos pacientes que están traqueotomizados, pacientes que tienen cirugías de cavidad oral u otorrinolaringológica o maxilofacial, o pacientes que vienen de la UCI con una miopatía, un paciente crítico que ha tenido un weaning prolongado que pasa de la intubación a la traqueotomía, por lo que no es tan infrecuente encontrar pacientes traqueotomizados.



- Comunicación quirúrgica, que se puede hacer de forma percutánea o de manera regulada, entre el interior de la tráquea con el exterior.
- En cuello, bajo la glotis, donde encontramos las cuerdas vocales, entre los anillos traqueales.
- Cuando colocamos aquí un tubo, se pierde capacidad producir sonido (mientras que lleve traqueotomía): aire pasa de la tráquea directamente al exterior y elude su paso por la laringe, por lo que la vibración, por más que movamos la lengua o modifiquemos la apertura o cierre de la boca con la posición de los dientes, no será eficaz y no se podrá fonar.
- Comunicación solo posible si se tapa la cánula de traqueotomía y el aire pasa de nuevo por la laringe y puede mover (hacer vibrar) las cuerdas vocales (cánula de traqueotomía fenestrada).



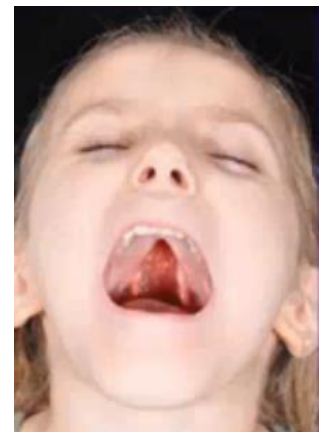
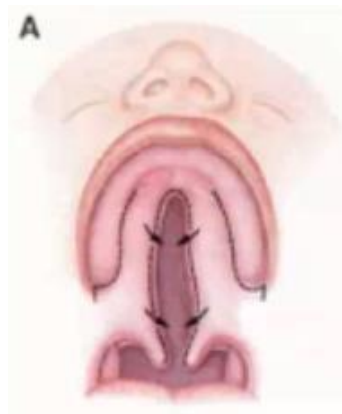
Se puede producir sonido en el proceso de canulación del paciente, ya que pasamos a diferentes tipos de cánulas. Normalmente, se empieza con cánulas que son muy estancas, de un material plástico, que pueden tener valor o no para intentar buscar el máximo sello de la vía aérea, y cuando cambiamos esta cánula, lo podemos hacer por cánulas que son de silicona o como las de la imagen, que son cánulas de plata. El tipo de cánula dependerá un poco de la disposición de la laringe y del paciente, si tiene mucha mucosidad o no, si tiene capacidad de expectorar o no.

Posteriormente, pasamos a tapar esta cánula. Si esta tiene unos agujeritos, estamos hablando de cánulas fenestradas, las cuales hacen que el aire se pueda escapar hacia las cuerdas vocales, entonces si se tapa la apertura de la cánula hacia el exterior, todo el aire que salga irá y vibrará por estas cuerdas y se podrá emitir voz. Por lo tanto, podemos ver pacientes que están traqueotomizados que no pueden emitir su voz, ya que esta cánula no es fenestrada, y otros pacientes que llevan una cánula fenestrada, y tapando el estoma, pueden emitir voz.

FISURA VELO-PALATINA

- Deformidad congénita: 1 de cada 600-900 nacimientos. Es más frecuente de lo que nos pensamos.
- Falta de fusión de las dos mitades laterales de los paladares. No solo va asociada a alteraciones de paladar ya que, a veces puede ir asociada a alteraciones del proceso del maxilar superior, como la imagen de la izquierda (vemos una afectación del paladar, pero también del maxilar y también del septum nasal).
- Puede afectar el paladar primario (labios, proceso premaxilar y alveolar hasta el foramen incisivo) o secundario o a los dos.
- Puede ser unilateral, bilateral, completo e incompleto.
- Generalmente, se reparan de forma fácil quirúrgicamente, pero a veces no es tan fácil y deben utilizar en fases muy tempranas, algún tipo de prótesis que permita un sello de este paladar, *por ejemplo*, para que el bebé pueda succionar y se pueda alimentar con un biberón o tomar el pecho. Muchos necesitan también ortesis antes y después de la intervención para ayudar al proceso de cicatrización.

- Los trastornos del habla se deben a varios factores:
 - Incompetencia velofaríngea. ○ Anormalidades de la oclusión dental.
 - Sordera de conducción asociada (más frecuente que población habitual).
- Tratamiento: áreas de la audición (hacer una audiometría y valorar si hay algún problema de audición y tratarlo), voz y lenguaje. Se detecta en edades muy tempranas y estos niños, entraran en un proceso de escolarización y si hay alguno de estos sentidos que estén afectados, puede condicionar que mejore su proceso de desarrollo psicomotriz y su rendimiento a nivel escolar.
- Dependiendo del resultado de la cirugía y del tipo de anomalía los problemas varían mucho de un niño a otro.



TEMA 14: TERAPIA OCUPACIONAL

DEFINICIÓN

La **terapia ocupacional** (TO) es una profesión enmarcada en las ciencias de la salud, es decir, que son sanitarios igual que los fisios, y utiliza como **medio y fin terapéutico la ocupación** (actividad ocupacional significativa y propositiva) para facilitar la adaptación ecológica y funcional de cada persona al entorno. El nombre ha sido adoptado de la terminología anglosajona *occupational therapy*, aunque también se puede denominar “ergoterapia”, como se la conoce en países de nuestro entorno como Bélgica, Francia, Holanda, Alemania o Austria, entre otras.

DEFINICIÓN SEGÚN APETO

“Es una profesión **sociosanitaria** que, a través de la valoración de las capacidades y los problemas físicos, psicológicos y sociales del individuo, pretende, con un **adecuado tratamiento**, capacitarle para conseguir **el mayor grado de independencia posible** en su vida diaria, de este modo evitando que tenga que depender de otra persona. Muchas veces se intenta sustituir la ayuda que puede aportar una tercera persona por la ayuda del terapeuta ocupacional o ayudas técnicas. Todo esto mientras se recupera de su enfermedad o se adapta a su discapacidad”.

Los terapeutas ocupacionales (TO) tienen una aproximación a las necesidades de **las personas con discapacidad**, estructurada en dos niveles de curas: **La prevención y el tratamiento**.

En los Servicios de Medicina Física y Rehabilitación el TO participa en:

- Actuaciones orientadas al mantenimiento, mejora o restauración de las **habilidades y destrezas de la vida diaria**
- La preparación o desempeño de tareas relacionadas con el **trabajo**
- La mejora de las capacidades para el desarrollo del **ocio**

Un ejemplo claro donde intervendría el terapeuta ocupacional sería un lesionado medular: intentaremos ayudar con las tareas que pueden mejorar las AVD, si trabaja, ayudaremos en la preparación y desarrollo de su trabajo, y si además realiza un deporte que le gusta ayudaremos a mejorar las capacidades por su desarrollo al ocio

HISTORIA

La historia de la TO es bastante reciente y se empieza a estructurar en USA desde finales del siglo XVIII y principios del XIX mediante su uso en instituciones destinadas a enfermos mentales.

Rush (1745-1813), psiquiatra norteamericano, fue el pionero en el uso de la ocupación como medio terapéutico de tratamiento en enfermos mentales. Su explicación era que “si estamos ocupados, estamos sanos y la persona que está enferma y no tiene una ocupación no puede recuperarse”. A partir de aquí empezó a germinar la terapia ocupacional.

En España se funda la primera **Escuela Nacional de Terapia Ocupacional (ENTO) en 1964 a Madrid**, dependiente de la Escuela Nacional de Sanidad. Anteriormente, desde 1960, ya se impartían cursos de formación con una duración de nueve meses.

Es a partir de **1967**, cuando estos cursos se amplían a tres años, desarrollándose plenamente la ENTO. Mediante el Real Decreto 1420/**1990 del 26 de octubre**, la Terapia Ocupacional se convierte en **titulación universitaria** de grado mediano, pasando a depender del Ministerio de Educación.

PRINCIPIOS DE LA TONO

1. **La ocupación es parte de la condición humana**, los seres humanos poseen una naturaleza ocupacional.
2. **La ocupación es necesaria para la sociedad y la cultura, es un elemento crucial de integridad.** El ser humano a través de la ocupación controla y equilibra su vida. La ocupación forma parte de la identidad personal y social del individuo.
3. **La ocupación y la salud están vinculadas.** Pero no siempre, a veces tenemos una persona sana desempleada y una persona enferma que está trabajando. La ausencia o interrupción prolongada de la ocupación es una amenaza para la salud. Y cuando la enfermedad, trauma o condición social han afectado la salud biológica o psicológica de una persona, la ocupación es un medio efectivo de organizar el comportamiento. Volver a la actividad hace que una persona pueda volver a estar sana.

CAMPOS DE CONOCIMIENTOS

Las bases teóricas básicas en las cuales se fundamenta la TO son las que nos llevarían a la comprensión del ser humano.

- Ciencias Biológicas
- Ciencias Psicológicas
- Sociología
- Ciencias aplicadas

ÁREAS DE OCUPACIÓN

En la TONO se definen 3 áreas de ocupación:

1. Área ocupacional de **auto mantenimiento** (AVD básicas o instrumentales)
2. Área ocupacional **productiva** (trabajo, trabajo, estudio...)
3. Área ocupacional de **ocio** (aquello que le gusta hacer fuera de la zona productiva)

ÁREA DE AUTO MANTENIMIENTO

- **Actividades de la vida diaria básicas (AVDb):**
 - Son las actividades de autocuidados (alimentarse, asearse, vestirse...). la escala de Barthel es una de las más básicas para medir estas actividades. Es lo primero que tenemos que conseguir con un paciente de cara a su independencia.
- **Actividades de la vida diaria instrumentales (AVDi):**
 - Son actividades más complejas e indican la capacidad del individuo para vivir de manera autosuficiente en su entorno habitual, no solo en el entorno del autocuidado (control de la medicación, de los asuntos económicos, de la dieta, de la tecnología existente, etc.) la escala que mide es la escala de Katz.
- **Actividades de la vida diaria avanzadas (AVDa):**
 - No son indispensables para el mantenimiento de la independencia y ayudan a estar en relación con el estilo de vida del paciente (participación en grupos, contactos sociales, viajes, deportes...)

ÁREA PRODUCTIVA

Actividades **remuneradas o no** (no siempre están relacionadas con el trabajo), que proporcionan un servicio en la comunidad.

Estas actividades están relacionadas con el **cuidado del hogar** (con la cura de la familia, compras, atención a los animales de compañía...) y con el **trabajo** (remunerado, no remunerado, estudios...).

ÁREA DE OCIO

Conjunto de ocupaciones (actividades, tareas o roles) a las cuales el individuo puede dedicarse de manera libre y voluntaria cuando se ha librado de sus obligaciones profesionales o sociales, sea para descansar o para divertirse.

INTERVENCIÓN DEL TERAPEUTA OCUPACIONAL

Previamente a su intervención, realiza una **recogida de información del paciente** a través de:

- **La historia clínica**
- De la **observación** del paciente
- De la realización de una batería de **test y escalas** □ a través de una **entrevista** personal y a la familia.

HISTORIA CLINICA

La información que buscará el TO a lo historia clínica dependerá del paciente, pero el que más lo interesa es:

- Hábitos del paciente
- Antecedentes patológicos
- Antecedentes familiares
- Historia social

Para saber si podemos dar el alta a un paciente, tenemos que conocer desde qué punto partimos. Por ejemplo, si tenemos un paciente que hace las AVD básicas y le gusta jugar al baloncesto y puede volver, intentaremos que lo haga.

OBSERVACIÓN

Ganamos mucho observando al paciente: cómo entra a la consulta o gimnasio, la manera de moverse o actuar. Todo esto nos da información muy útil

TEST/ESCALAS

- **En AVD básicas:** ○ Índice de Barthel, de Katz, entre otros.
- **En AVD instrumentadas** ○ Índice de Lawton y Brody
- **En AVD avanzadas** ○ Escalas de Rosow y Breslau

INTERVENCIÓN

Una vez valorado el paciente, se marcarán unas metas y objetivos a conseguir:

- **Metas:** nos proporcionan la dirección que seguirá el tratamiento, por ejemplo mantener una vida independiente en el domicilio.
- **Objetivos:**
 - A largo plazo
 - Objetivos a corto plazo cuando se refieren a la mejora inmediata de habilidades.

El objetivo tiene que ser claro, específico, **realista**, bien definido, tiene que incluir el qué quiere conseguirse, el cómo y los criterios para medir el logro. No puede

ser un objetivo difuso como decir “usted se pondrá bien”. En el establecimiento de objetivos está el enfoque del profesional y el del paciente.

Si no coinciden los objetivos entre paciente y profesional **se tiene que dar mayor importancia a los intereses del paciente**, puesto que a la larga aumenta el éxito del tratamiento. El tratamiento ideal tiene que ser **negociado** con el paciente, aunque no siempre se puede. A veces nos toca aceptar que no haremos todo aquello que se podría haber hecho.

TÉCNICAS UTILIZADAS EN T.O. (terapeuta ocupacional)

TÉCNICAS DE DESEMPEÑO OCUPACIONAL NORMAL. → Lo adecuaremos a sus características. Por ejemplo, enseñarlo a vestirse o alimentarse.

Técnicas básicas:

1.1 Técnicas de **entrenamiento de habilidades** en cualquiera de las áreas ocupacionales de automantenimiento, productividad y ocio:

- Entrenamiento en autocuidados
- Movilidad
- Entrenamiento de manejo del hogar
- Entrenamiento de habilidades laborales básicas. Técnicas de simplificación del trabajo.
- Desarrollo de intereses vocacionales. Organización del tiempo libre.

1.2. Técnicas de entrenamiento y desarrollo de capacidades, destrezas y habilidades:

- Sensoriomotoras: Entrenamiento de la coordinación, fortalecimiento de musculatura, control del tono muscular, resistencia física. Economía articular. Entrenamiento de la percepción auditiva, propioceptiva, cinestésica, sensoriomotora, táctil, visual, vestibular.

La terapia ocupacional y la fisioterapia trabajan conjuntamente para entrenar estas habilidades.

- Cognitivas: Entrenamiento de la atención, comunicación, comprensión, integración de aprendizajes, formación de conceptos, enjuiciamiento y toma de decisiones, memoria, resolución de problemas y organización del tiempo.

Este trabajo puede que esté más ligado al neuropsicólogo o al logopeda, pero no deja de ser trabajo que también realiza el terapeuta ocupacional. Hay veces en que, por ejemplo, trabajamos la comprensión y comunicación con el logopeda y las funciones superiores o cognitivas con el neuropsicólogo.

Hoy día podemos trabajar con el T.O. con juegos de mesa o con estimulación cognitiva a través de la tecnología.



- Psicosociales: Autonomía en las relaciones interpersonales. Desarrollo de estrategias de afrontamiento.

-Relacionales: Desarrollo de la interacción dual y grupal. Desarrollo de la identidad y de comportamientos ligados al rol. Sobre todo relacionado con el ocio.

TÉCNICAS DE ADAPTACIÓN DEL ENTORNO. → Adaptar la técnica para que el paciente sea lo más independiente posible.



- Ayudas técnicas. hay un amplio abanico de posibilidades en que el TO pueda trabajar con un paciente que vemos habitualmente. Normalmente son pacientes neurológicos, aunque hay paciente con secuelas de lesión del aparato locomotor, lesionados de SNP, amputados...

Los T.O. son claves ya que dominan la ayuda técnica que se necesita en cada momento. Será preferente enseñar a un paciente a realizar una acción con una ayuda técnica que el cuidador la realice.

- Adaptación del hogar. Diseño del entorno. A veces tenemos pacientes que después de recibir el alta necesitamos saber cuál es el entorno en el que viven. Si hay barreras, la ducha, el diseño de las puertas... El TO deberá indagar para saber cómo es el domicilio del paciente para que una vez dado el alta sepa donde tiene que ir o si debe hacer alguna obra.
- Ayudas para la movilidad. Si un paciente tiene que usar la silla de ruedas, al andador... El TO deberá enseñar el uso de estas ayudas. El TO será importante tanto para enseñar al paciente a usar el andador como al cuidador a realizar una transferencia

- Ayudas para el transporte. Accesibilidad - Adaptación de puestos de trabajo.
- Deporte adaptado. → hay muchos deportes adaptados que necesitaran de un aprendizaje que el TO puede dar.
- Actividades sociales adaptadas
- Manejo de prótesis. En especial en las de amputados de EESS ya que es muy compleja. Importante en niños que empiezan a andar. Ayudar a que el paciente vuelva a hacer estas actividades que realizaba como vestirse, escribir...
- Técnicas de comunicación aumentativa. Diseño de herramientas y programas para la comunicación aumentativa. Junto con el logopeda. Ayudaremos a pacientes que no son capaces de comunicarse de forma habitual. **TRATAMIENTO**

Es muy importante que el terapeuta tenga una meta, unos objetivos y termine pactando con el paciente que es lo que quiere conseguir.

- **El papel del terapeuta** es una herramienta terapéutica potente. Adaptar su propio papel: profesor, consejero, psicoterapeuta, facilitador... pueden ser algunos de los roles a adoptar por parte del terapeuta.
- **El entorno terapéutico.** Ha de ser un área donde el paciente pueda participar en diferentes roles y actividades. Donde se sienta libre. Hay que adaptar la zona según las necesidades, en un sitio donde no se entretenga con otras cosas.

El tipo de sala, la posición de los elementos, el confort... nos facilitará o dificultará el tratamiento. Por eso las salas de T.O. suelen estar aparte de las salas de fisioterapia. Las salas de fisioterapia suelen ser más grande a diferencia de las de T.O. que serán más pequeñas y confortables.

El entorno terapéutico es dinámico. Puede ser que tengamos que trabajar una AVD o una AI (actividad instrumental) y el entorno cambie.

Una parte muy importante es el resto de personas que participa en el grupo y las actitudes que adoptan. El entorno terapéutico es dinámico, en continua modificación y adaptación.

EVALUACIÓN.

Debemos evaluar con objetividad. No solo decir si ha mejorado o no sino en que y que puntuación en las diferentes escalas hemos obtenido.

Importante realizar una evaluación al principio, una intermedia y una al finalizar el tratamiento. Por eso la importancia de establecer una batería de escalas que cada terapeuta sabrá cuál es la que hará servir en cada paciente.

Pasado un tiempo hay que revisar qué resultado hemos obtenido. ¿Ha sido eficaz nuestro planteamiento y realización del tratamiento consiguiendo los objetivos propuestos? Si no lo ha sido ¿dónde está el error? **ESCALAS.**

Deben establecerse programas de control de calidad y hacer un seguimiento de su aplicación y la puesta en marcha de soluciones, identificando los puntos a modificar.

ÁMBITOS DE ACTUACIÓN DEL TERAPEUTA OCUPACIONAL.

1. Sanitario:

TO en atención especializada:

- Atención en agudos
- Atención en unidades hospitalarias. ICTUS, enfermedades degenerativas...
- Atención en media estancia
- Atención en Hospital de Día o Centro de Día.
- Atención ambulatoria
- Atención en unidades de desintoxicación TO en atención primaria.

2. Sociosanitario. Ya que hay personas que en determinado momento deben de ser lo máximamente independientes para volver al domicilio.

- TO en centros de día, hospital de día
- TO en asistencia domiciliaria
- TO en unidades de larga estancia
- TO en paliativos

3. Social

3.1. TO en residencias de gente mayor, de personas minusválidas o de niños pequeños con lesiones como PCI.

3.2. TO comunitaria (incluye entre otros):

TO en dispositivos alternativos a la institucionalización:

- pisos protegidos
- casas de transición
- mini-residencia de gente mayor

Son dispositivos antes de que el paciente llegue para estar en observación comunitaria.

TO en servicio de ayuda a domicilio (SAD). Como asesoramiento con ayudas técnicas o técnicas básicas.

4. Educativo

- TO en educación especial
- TO en integración
- TO en equipos de atención temprana
- TO en educación reglada. Es extraño encontrar un T.O.

5. De asesoramiento

- TO en centros de ayudas técnicas y ortopedias donde asesoran por ejemplo en cómo poner un ascensor en casa.
- TO en equipos de prevención de riesgos laborales
- TO en comisiones de urbanismo
- TO en tribunales de incapacidad y peritajes. A nivel jurídico.

6. Docente

- Escuelas universitarias
- Cursos de formación de formadores
- Cursos relacionados con su especialidad, o en especialidades como la fisioterapia u otra especialidad de la salud.
- Investigación
- Estos ámbitos están en continua revisión, dependiendo de las necesidades de la sociedad y la distribución que establezca la política sanitaria del momento.

CONCLUSIÓN: en el ámbito hospitalario la fisioterapia, la T.O., la logopedia y la neuropsicología trabajará conjuntamente. Tendremos un objetivo único que deberemos pactar con el paciente.

TEMA 15: AYUDAS PARA LA MARCHA

CLASIFICACIÓN:

FIJAS:

- Barras paralelas

MÓVILES:

- Andadores

- Muleta axilar

- Bastón canadiense

- Bastón de mano

- Otra persona

¿QUÉ FUNCIÓN TIENEN LAS AYUDAS PARA LA MARCHA?

Las ayudas de la marcha no dejan de ser una prolongación de los miembros superiores hasta el suelo.

Nos serán útiles cuando necesitemos:

- Disminuir la carga soportada por los M.M.I.I. parcial o completamente

- Disminuir el dolor

- Una ayuda a la hora de propulsar o frenar.

- Aumentar la información sensitiva, el equilibrio o la propiocepción.

¿QUÉ MÚSCULOS INTERVIENEN EN EL CONTROL DE LAS AYUDAS PARA LA MARCHA?

Ya que las ayudas son una prolongación de las extremidades superiores hay que tener en cuenta los distintos grupos musculares que nos van a ayudar a controlar estas ayudas ya que si algunos de estos falla tendremos que usar un tipo de ayuda u otra. Estos son:

- Flexores de dedos
- Extensores de muñeca
- Flexores y extensores de codo
- Pectoral mayor y menor
- Dorsal ancho
- Trapezio
- Erectores del tronco

AYUDAS FIJAS:

BARRAS PARALELAS:

Tipos:

- Fijas
- Móviles
- Plegables
- Regulables en altura y anchura

Ventajas	Inconvenientes
Mayor seguridad	Ocupan mucho espacio
Más fácil mantener el equilibrio	Limitación de la movilidad

Las barras paralelas son indicadas para pacientes con graves lesiones neurológicas o motoras, para el comienzo de la marcha en pacientes con necesidad de prótesis o grandes aparatos de marcha.

AYUDAS MÓVILES:

ANDADORES: Tipos

-Fijos o plegables

-Articulados o no articulados

-Con ruedas o sin ruedas

⑦ Andadores fijos sin ruedas tienen la ventaja de que son ligeros, muy duraderos y se pueden regular la altura, pero al no tener ruedas al paciente le cuesta más desplazarse.

⑦ Andadores con ruedas delanteras son los más usados puesto que su uso requiere menor consumo energético que los que no tienen ruedas, pero solo se pueden usar en suelos lisos.

⑦ Andadores con cuatro ruedas, útiles para salir a la calle.

⑦ Andadores articulados son los que nos permiten hacer una marcha más fisiológica (hacen que se muevan los brazos y las piernas de manera que reeduce la marcha) y permite una marcha recíproca. Normalmente este tipo de andador se utiliza con pacientes que queremos que dejen de usar la ayuda y pueda caminar ellos solos.

⑦ Andadores con apoyo en antebrazo con ruedas, estos son un tipo de andadores más altos y como el paciente apoya gran cantidad de peso sobre sus manos está indicado para aquellas personas que tienen manos deformes, dolorosas o en flexos de codo. Estos pueden estar adaptados con apoyos en el tronco para pacientes que necesitan más apoyo como pueden ser niños o casos de espinas bífidas.

⑦ Andadores cerrados posteriormente sin retroceso

⑦ Andadores con control de pelvis y/o axilar

⑦ Andadores con ayuda para la suspensión

⑦ Lokomat gait trainer, consiste en una ayuda por suspensión del paciente sobre un tapiz rotatorio para reeducar la marcha.

Ventajas	Inconvenientes
La amplia base de sustentación proporciona una gran estabilidad y seguridad, muy superior a los bastones.	Marcha lenta
Puede descargar hasta el 50% del peso corporal.	Su uso limita casi exclusivamente al interior de la casa
Posibilidad de sentarse.	Dificultad en escaleras y terreno irregular
	Dificultad en el paso por puertas y espacios estrechos
	Su uso requiere igualdad en la motriz en miembros superiores

Indicaciones:

- Poliartrosis. Edad avanzada
- En niños ortetizados o protetizados de edad avanzada
- Debilidad muscular acompañada de insuficiencia cardiorrespiratoria
- Ataxia

MULETA AXILAR

Pueden ser de distintos tipos:

- De aluminio
- De acero
- De madera
- Sencilla
- Doble

Ventajas	Inconvenientes
Permite una mayor descarga (80%) del peso corporal	Lesiones nerviosas en plexo
Permite un mejor control del tronco y más seguridad (tres puntos de contacto con el cuerpo)	Lesiones vasculares
Manos libres	Más peso que los bastones

Indicaciones:

- Cuando las manos no pueden soportar el peso del cuerpo.
- Pacientes con equilibrio deficiente.

BASTÓN CANADIENSE:

Tipos:

- De acero
- De aluminio
- Regulable en altura
- A veces con abrazadera basculante, da la posibilidad de tener las manos libres sin que se caigan dejando el bastón colgando del antebrazo.
- Con mangos anatómicos o hechos a medida
- Contera con efecto ventosa para evitar que resbalen
- Contera para el hielo
- Con adaptación de apoyo en antebrazo

Ventajas	Inconvenientes
Buena descarga (40-50%) del peso corporal	Lesiones nerviosas (N. cubital)
Ambulación fácil y segura	Fracturas de estrés en cubito y radio
Ayudan a la propulsión	Requieren buen control del tronco
Menos pesado que la muleta axilar	Se puede soportar menos peso que con las muletas

BASTON DE MANO:

VENTAJAS:

Ligeros de peso,
Mas estéticos

INCONVENIENTES:

Solo apoyo manual mientras que las muletas tienen dos apoyos Maximo apoyo manual confortable, 25 % del peso corporal.

Al aplicar pesos superiores al 20-25% del peso corporal resultan inestables.

INDICACIONES:

Trastornos leves del equilibrio

Necesidad de pequeñas descargas de peso articulares (15-25% del peso corporal).

Ayudan a prevenir caídas en pacientes con neuropatías periféricas.

OTROS BASTONES:

Baston multipodal (tripode): Útil para la reeducación de la marcha en hemipléjicos.

Baston con asiento.

Baston con soporte.

Baston extensible.

REGULACIÓN EN ALTURA DE LAS AYUDAS PARA LA MARCHA:

MULETAS AXILARES:

Angulo de codo: 20-30°

Dos transversas de dedo hasta axila (3-5 cm.)

Longitud de la muleta igual a la distancia desde el borde anterior de la axila a un punto situado 15 cm. lateral al 5° dedo con el paciente en bipedestación.

Altura del paciente multiplicada por 0.77 tanto en adultos como en niños/as. (Se utilizan tallas en vez de longitudes exactas)

Altura del paciente menos 40.6 en adultos

BASTON CANADIENSE:

Abrazadera de antebrazo a 3-5 cm. del olecranon.

Angulo de flexion del codo 20-30° con la contera colocada 8 cm. lateral al pie.

Empuñadura a nivel de trocánter.

BASTON DE MANO:

Codo flexionado a 15-20°

La empuñadura a nivel de trocánter mayor

¿EN QUE LADO LLEVAR EL BASTON?

CONTRALATERAL:

Aumenta la base de Sustentación.

Marcha mas fisiológica

Disminuye la actividad muscular a nivel de cadera y por tanto las presiones

HOMOLATERAL:

Hemiplejias y amputaciones de M.S

en las superficies
articulares

PARA SUBIR ESCALERAS:

“CON LA BUENA”

Mantener los bastones apoyados en el peldaño donde esta parado.

Dejar que los bastones soporten el peso.

Poner el pie sano en el peldaño superior.

Extender la rodilla de la pierna sana y subir los bastones y la pierna esionada a la vez.

PARA BAJAR ESCALERAS:

“CON LA MALA”

Poner los bastones en el peldaño inferior.

Dejar que los bastones soporten el peso.

Bajar el pie afecto al peldaño inferior.

Bajar el pie sano al peldaño inferior.

SILLAS DE RUEDAS ESTANDARD

COMPONENTES ESENCIALES:

Módulo asiento-respaldo

Ruedas

Estructura o chasis

COMPONENTES ACCESORIOS:

Frenos

Reposabrazos

Reposapiés

Reposacabezas

Apoyapiernas

Pomo de ABD de caderas

Barras antivuelco

ASIENTO RESPALDO:

Duros o flexibles

A medida

Medidas: 2.5 cm. del hueco poplíteo y sobrepasar en 2.5 cm. de ancho a cada lado de la pelvis para evitar roce con trocánteres.

Su altura varia en función de las necesidades del paciente

En pacientes con basculación pélvica y sin control de tronco hay que recurrir a respaldo y asientos modulares a medida

Angulo o inclinación del respaldo: pueden ser graduables.

RUEDAS:

Dos grandes de tracción (motrices) y dos ruedas pequeñas de dirección (conjunto direccional).

Ruedas motrices: normalmente en la parte trasera para permitir la autopropulsión.

Las diferencias fundamentales las ofrece el eje o la llanta con sus radios, la cubierta y los aros.

CHASIS O ESTRUCTURA:

Armazon o marco que permite unir el modulo asiento-respaldo con las ruedas.

Materiales:

- Acero: el mas usado
- Aluminio: reduce el peso

- Titanio: reduce aun mas el peso (7-10 Kg) y es muy resistente. No lo cubre la S.S. y es caro
- Fibra de carbono y plástico: Demasiado flexibles. Utilizados en actividades deportivas.

ELEMENTOS ACCESORIOS

No esenciales pero si importantes. Proporcionan al usuario ciertas ventajas ya sea en la sedestacion, en el traslado o en otras actividades relacionadas con la silla.

ELECCION DE UNA SILLA DE RUEDAS:

Determinada por: Tamaño del usuario (anchura fundamentalmente), peso, actividad y grado de incapacidad.

SILLAS DE RUEDAS ELECTRICAS:

Fuente de energía: Baterías, uno de los mayores problemas, para su conservación es tan importante la carga como la descarga.

Varios tipos:

Baterías con placas tubulares (duración 3 - 4 veces superior)

Con placas planas

De ácido líquido

De gel

Motores: Varían mucho en potencia y duración. La velocidad es una función del motor y de la transmisión

La transmisión: Directa o por correas

Frenos: Se requiere un buen sistema de frenos que permita mantener la silla quieta en una rampa si falla la energía.

Sistema de control: El deseable es el que responde mas rápida y directamente posible.

El mas usado es el sistema de joystick que se puede manejar con la mano, pie, mentón o lengua.

Llaves neumáticas: usadas con el soplo y la absorción.

Control por voz: no han sido muy utilizados.

Sistemas mas experimentales:

- Control por la posición de ojos
- Control por la posición de la cabeza mediante ultrasonidos
- Control por la actividad muscular eléctrica.

Elementos de sujeción:

Armillas

Cinturones

Taco abductor

Tema 16 - Tecnología de apoyo a la rehabilitación: ayudas técnicas y de control del entorno

A pesar de los avances de la medicina cada día es mayor el número de personas con alguna discapacidad o minusvalía que limita la posibilidad de realizar funciones que consideramos normales para la mayoría de los individuos. Así mismo las personas mayores experimentan una pérdida progresiva de capacidad funcional. Para estas personas, el entorno, el medio, supone una barrera que a veces no pueden franquear.

El desarrollo tecnológico, desde la perspectiva de la rehabilitación, trata de adecuar el medio, hacerlo asequible al discapacitado, para que este pueda conectar con él y ser menos minusválido. Las ayudas técnicas son una parte del desarrollo tecnológico de la rehabilitación, a veces simple, a veces complejo, llevado a cabo desde la perspectiva y al servicio de la rehabilitación.

Las ayudas técnicas se definen como todo aquello que ayuda a potenciar la autonomía personal y calidad de vida de la persona discapacitada, son elementos facilitadores para acercarse lo más posible a la normalidad.

La Norma ISO 9999 define Ayuda Técnica como "Cualquier producto, instrumento, equipo o sistema técnico, utilizado por una persona con discapacidad, fabricado especialmente o disponible en el mercado, para prevenir, compensar, mitigar o neutralizar la deficiencia, discapacidad o minusvalía.

Esta misma norma las clasifica en:

1. Ayudas para el tratamiento y entrenamiento
2. Ortesis y prótesis
3. Ayudas para la protección y el cuidado personal
4. Ayudas para la movilidad personal
5. Ayudas para las tareas domesticas
6. Mobiliario y adaptación del hogar y otros edificios
7. Ayudas para la comunicación, información y señalización
8. Ayudas para la manipulación de productos y mercancías
9. Ayudas y equipamiento para la mejora del entorno, herramientas y máquinas
10. Ayudas para el ocio y tiempo libre.

Además de otros organismos de la Comunidad Europea, en España existe el CEAPAT (Centro Estatal de Autonomía Personal y Ayudas Técnicas, dependiente del IMSERSO (Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales) que publica un catálogo de Ayudas Técnicas, disponible en CD ROM y que tiene previsto sacarlo vía internet.

El tema es muy amplio y nos centraremos en algunos aspectos de las ayudas técnicas, las ayudas para las actividades de la vida diaria y sistemas para el control del entorno.

A. Ayudas para las actividades de la vida diaria:

Las actividades de la vida diaria son todas las realizadas diariamente por un individuo con el objeto de cuidar de si mismo y que actualmente engloban todo aquello que permita ser independiente en cualquier campo. Las ayudas para la vida diaria o de uso doméstico las podemos clasificar en

1. Ayudas para la alimentación
2. Ayudas para el aseo
3. Ayudas para el vestido y el calzado
4. Ayudas para el cuidado de la casa

1. Ayudas para la alimentación: Se dividen en ayudas de alimentación propiamente dichas y ayudas para la preparación y servido de alimentos.

Ayudas de alimentación:

Se dirigen fundamentalmente a superar la pérdida de la capacidad de prensión, de amplitud de movimiento o incoordinación. Tenemos las siguientes

- Adaptadores de agarre: Superficie amplia de contacto que facilita el agarre y sujetos con abrazadera de velcro. Permite el intercambio de cubiertos.
- Adaptadores de agarre esférico (déficit de prensión por pérdida de amplitud articular en la mano reumática),
- Cubiertos de mango en forma anatómica o ancha,
- Cubiertos de mango con sujeción en forma de asa,
- Cubiertos angulados fijos
- Cubiertos angulados giratorios ajustables
- Cuchillo oscilante
- Taza con tapa y dos asas
- Vasos lastrados
- Copa-vaso: fondo interior inclinado para facilitar la maniobra de apurar el contenido y un pie donde se aloja cómodamente la mano.
- Pajita intercambiable con soporte para sujetar al vaso y válvula antiretroceso.
- Cerco para el plato, para ayudar a la recogida de alimentos
- Tapetes antideslizantes
- Dispositivo eléctrico para autoalimentación que se maneja con la barbilla

Ayudas para la preparación y servido de alimentos:

- Cuchillo angulado de mango vertical y grueso para facilitar la presión dígito-palmar.
- Pela patatas o pela frutas
- Tabla para cortar
- Plancha para untar o cortar
- Cesta de cocina incorporada a la olla para evitar el vertido posterior
- Soporte antideslizante: caja con huecos de diferentes tamaños, con fondo antideslizante donde se pueden introducir botes de diferentes tamaños para desenroscar las tapaderas.
- Soporte para latas, similar al anterior y que permite abrirlas con una sola mano.

- Abridor de latas de anillas y tijeras con autoapertura
- Volquetes para jarras y teteras, son soportes basculantes para facilitar el vertido de estos elementos.
- Bandeja antideslizante
- Adaptador para mandos

2. Ayudas para el aseo

Cuidados de apariencia externa

- Bandeja para lavar la cabeza
- Lava cabezas hinchable
- Espejos reclinables
- Cepillo y peine de pelo con mango grueso
- Peine de mango largo
- Cepillo dental con mango adaptado
- Adaptador para aerosol

Uso de bañera o ducha

- Adaptador para grifo
- Barras de apoyo
- Esponjas de mango largo
- Alfombrillas antideslizantes
- Asientos de bañera
- Asiento elevador de bañera por la presión del agua de llenado
- Bañera con asiento integrado que sube y baja por un sistema neumático y gira para entrar y salir de la bañera.
- Bañera parker: pieza de cuarto de baño que precisa de instalación. El lateral de la bañera es una puerta abatible que se abre desde dentro y desde fuera. El interior tiene la forma de un asiento totalmente almohadillado de la cabeza a los pies con sistema de inclinación para elegir la postura adecuada. Lleva un sistema de vaciado rápido por bomba.
- Asientos para ducha
- Ducha adaptada: igual que la bañera lleva un asiento adaptable en altura con reposabrazos y una barra de seguridad a la altura de la cintura.
- Camilla para ducha

Utilización del WC:

- Alzas de asiento para inodoro
- Pinza para papel higiénico para ayudar a la limpieza perineal
- Ducha para inodoro incorporada

3. Ayudas para el vestido y el calzado

Vestido parte superior

- Pinzas de largo alcance
- Gancho para vestirse: dispositivo dotado de un gancho al extremo de un mango largo y que facilita la colocación de mangas de vestidos, camisas, sujetadores etc.

- Abotonador: presilla para con una sola mano pasar el botón a través del ojal
- Cierres tipo velcro
- Ropa para pacientes en silla de ruedas: existen en el mercado prendas confeccionadas para este tipo de pacientes con delanteros más pequeños que la espalda evitando que se pliegue la ropa por delante y den una apariencia más estética.

Vestido parte inferior:

- Calzador de medias
- Tiras elásticas con unas pinzas en los extremos para prender los pantalones, faldas o cualquier otra prenda y al ir tirando de las tiras ir colocando la prenda.
- Ropa especial para silla de ruedas.
- Calzador de zapatos de mango largo
- Cordones elásticos para evitar deshacer las lazadas para quitar los zapatos.
- Calzados adaptados, abiertos hasta la punta, etc.

4. Ayudas para el cuidado de la casa

Aseo de la casa

- Pinzas de largo alcance: permite recoger objetos del suelo o acoplar la mopa
- Plumero de mango largo, similar al anterior
- Esponja de mango largo para aseos y cocinas
- Cubos sobre ruedas
- Recogedores de basuras de mango largo
- Aspiradores de poco peso y con ruedas

Cuidado de la ropa

- Lavadora de carga frontal o superior, según el paciente use silla de ruedas o tenga dificultad para agacharse.
- Planchas de bajo peso para ergonomía articular
- Planchas lastradas para incoordinación
- Enhebrador de agujas, que facilita esta tarea incluso en personas con déficit visual
- Tijeras con autoapertura

B. Ayudas para el control del entorno: El primer y más fundamental aspecto a considerar cuando nos enfrentamos a los sistemas de control de entorno es la necesidad de una evaluación exhaustiva por parte del equipo de rehabilitación.

La rehabilitación debe intentar conseguir el máximo uso posible de las capacidades de individuo. Generalmente es más funcional y económico usar la propia fuerza muscular y control del sujeto para realizar una tarea que tratar de desarrollar un sistema que es menos directo, más lento y frecuentemente de más difícil control.

Esta evaluación debe consistir en lo siguiente:

- Una evaluación completa y documentada de la fuerza muscular, balance articular, tono, coordinación y control.

- Evaluación de las AVD, aptitudes vocacionales y necesidades □ Asesoramiento del ambiente de casa y del trabajo □ Valoración de la inteligencia y percepción.
- Determinación de las posibilidades de financiación del sistema □ Conocer la estabilidad emocional y aceptación del sistema.
- Consenso del equipo de rehabilitación en que el objetivo propuesto es real y alcanzable

Cuando la evaluación se ha completado el equipo se debe poner en contacto con el paciente para desarrollar un plan que consiga la máxima función. Es importante hacerle conocer al paciente las limitaciones de la tecnología que se le va a ofrecer. Siempre hay intenciones por parte de algunos de vender una fantasía de hombre biónico que no se parece a la prestación que se va a conseguir.

El sistema de adaptación que permite una mayor independencia debe formar parte del proceso de rehabilitación tan pronto como sea posible después del comienzo de la incapacidad con el fin de impedir que el paciente se resigne a un estilo de vida dependiente y se vuelva resistente a aceptar sistemas de ayuda.

Por ejemplo, durante el tiempo de cuidados intensivos: sistemas de llamada, sistemas de comunicación, sistemas de teléfono. Sistemas de control de radio, televisión y música.

Características de los sistemas de control

Al escoger o desarrollar un sistema de control debemos de tener presentes los siguientes objetivos:

- Control directo: mientras más parecida sea el control de la función con la tarea a realizar, más rápido y preciso es y menos control precisa.
- Fiabilidad: los fallos son muy desalentadores y frustrantes. Asegurar que el sistema sea fiable es importante.
- Simplicidad: Un control de función debe ser lo más automático posible de forma que el resultado parezca merecer la pena al usuario.
- Económico: por razones obvias.
- Estético: Como una extensión del usuario que es no debe distanciarlo de aquellos con quienes se relaciona.

Componentes → Hay cuatro componentes mayores:

La conexión con el sujeto y el sistema de conmutadores.
 Los periféricos operadores
 Los sistemas de control
 las conexiones.

La conexión con el sujeto y conmutadores: Es esencial para la utilidad de cualquier sistema.

El lugar de adaptación se determina por las capacidades y necesidades de cada individuo:

- todas las extremidades
- cabeza
- mentón
- lengua
- cejas

- voz
- movilidad extraocular
- respiración
- los músculos a través de su señal eléctrica

Para seleccionar el lugar es preciso tener en cuenta:

- Los otros usos de esa zona.
- alcance
- potencia
- resolución
- feedback: visual, auditivo, somatosensorial y mixto
- Los otros usos de esa zona. Por ejemplo, es difícil mantener una conversación mientras se sostiene una pieza de boca o se usa un controlador por la voz.
- Alcance: Es la movilidad funcional que es posible por una extremidad o zona de control. Por ejemplo, un C6 puede alcanzar funcionalmente la mayor parte del hemisferio anterior a él, mientras que alguien sin actividad en MMSS solamente lo hace en un área muy pequeña y próxima a las cejas o la boca. En general, cuanto más grande es el área de control, más funciones separadas se pueden manejar, mayor la fuerza disponible y es más directo el control.
- Potencia: Es la cantidad de fuerza que puede generarse en una posición dada durante un tiempo y es uno de los factores importantes en la selección de los sistemas.
- Resolución: Es la precisión del movimiento y es un determinante mayor de cuantas señales independientes pueden utilizarse para controlar el sistema. Mientras mayor sea el número de señales posibles más directo resultará el control. Mientras más directo es el control permitirá realizar las funciones con más rapidez y facilidad y con menos atención.
- Feedback: El usuario debe tener algún conocimiento de que un controlador de función lo ha utilizado correctamente. Cuando las tareas son de control directo, el feedback auditivo o visual es suficiente.
- Sin embargo, en funciones multiescalonadas, como por ejemplo utilizando un dial de teléfono automático con una llave de sólo dos posiciones el usuario necesita una señal de feedback para saber cuándo ha completado un escalón. Este puede ser auditivo, visual, somatosensorial o combinado.

Tipos de llaves:

- Teclado alfanumérico grande
- Teclado alfanumérico pequeño
- Pequeño teclado numérico
- Joystick o ratón
- Llave simple
- Control de voz
- **Teclado alfanumérico grande:** es una interface de control directo que requiere un alto grado de alcance y resolución, pero que permite la mayor variedad de modalidades de comunicación y control de entorno.
- Teclado alfanumérico pequeño: Si la resolución es un problema se puede expandir el tamaño de las teclas y reducir el número de opciones (utilizaría los dedos, un puntero de boca o de cabeza). Si el alcance es el problema se puede utilizar un teclado pequeño.

- Pequeño teclado numérico: Si hay poca resolución y poco alcance puede ser la alternativa.
- Joystick o ratón: Pueden servir para el control directo de una silla de ruedas o para el control indirecto a través de mover un cursor en una pantalla de ordenador y seleccionar opciones.
- Llave simple: Es la interface más fácilmente adaptable y permite el control directo de una función simple, como encender o apagar una luz o el control indirecto de funciones más complejas (marcar el teléfono). Las llaves pueden tener una o más posiciones y pueden activarse de muchas maneras. Hay multitud de llaves:
 - De posición
 - De presión □ Neumática
 - Mercurio
 - Activadas por el sonido
 - Mioeléctricas
- **De posición:** Lengua: posibilidad de alcanzar la llave y cambiarla de posición.
- **De presión:** Suficiente movimiento de la cabeza o la extremidad para presionar y relajar la presión.
- **Neumática:** Requiere buena función de labios, lengua y faringe para dirigir el aire hacia fuera y hacia dentro.
- **Mercurio:** Capacidad de orientar la cabeza en el espacio.
- **Activadas por el sonido:** Capacidad de emitir un sonido apropiado (llaves audiolite o Whistle).
- **Mioeléctricas:** capacidad de activar y relajar un grupo de músculos.
- **Control de voz:** Este es un sistema en desarrollo y existen ya varios sistemas para controlar microcomputadores comercialmente disponibles.

Los operadores periféricos:

La consideración mayor está ligada a la fuente de energía. Pueden ser operadores mecánicos o eléctricos y en estos casos estas deben ir a parte o pueden ir incluidas en el sistema, así como tiempo de recarga, tiene que ir seco, etc. Otros aspectos a considerar son: duración, fiabilidad, tamaño, aspecto y ruido que produce.

Los sistemas de control:

Siempre será necesario disponer de un controlador de señales que procese las órdenes no relacionadas con la función o para controlar una serie de funciones o para interpretar las señales. El sistema más simple es un ordenador personal que puede ser conectado con todos los sistemas de llaves arriba mencionados.

Como el ordenador sirve para integrar múltiples controladores de entorno y funciones de comunicación es la base más económica para muchos de los individuos con severas incapacidades. Sin embargo, hay muchas funciones que no requieren control por ordenador y se debe tener en cuenta que cuando muchos sistemas son conectados con un controlador único, las incidencias por mal función crecen enormemente.

Las conexiones:

Los diferentes componentes y operadores periféricos pueden estar muy distantes unos de otros y pueden cambiar en su orientación espacial con respecto a los otros. Por lo tanto, la señal tiene que viajar de un lugar a otro bien sea por hilos eléctricos, por ondas de alta frecuencia sónica, por luz visible o infrarroja o por ondas de radio. Cada uno de

estos sistemas tiene sus indicaciones y limitaciones. Los cables en el suelo son un estorbo para manejar la silla. Las frecuencias de radio tienen interferencias con otros sistemas como teléfonos portátiles, controladores de puertas de garaje. Y otros requieren espacio directo entre emisor y receptor.

ANIMALES DE AYUDA A PERSONAS INCAPACITADAS:

- Perros guías para ciegos
- Perros señal para sordos
- Perros de compañía para personas con trastornos emocionales.
- Primates: Tienen mayor capacidad manipulativa, pero son muy costosos, difíciles de mantener y difíciles de domesticar y entrenar.

INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Es una de las herramientas clave para el desarrollo de sistemas que refuercen y faciliten los sistemas personales de comunicación mediante predicción de palabras y mensajes.

Hay que tener en cuenta que uno de los problemas que encuentran las personas con dificultades de la comunicación (oral o escrita) es la baja velocidad de generación de información, la lentitud a la hora de transmitir mensajes. En este sentido se han desarrollado multitud de herramientas y aplicaciones que sin entrar en el terreno de la inteligencia artificial consiguen mejorar de forma sustancial la velocidad de palabras por minuto basándose en técnicas de predicción.

Desde sus comienzos, la inteligencia artificial ha despertado gran cantidad de expectativas en cuanto a sus posibilidades, y empiezan a aparecer los primeros productos que hacen uso de sus técnicas. Por otra parte, también son previsibles algunos avances en su aplicación a las sillas de ruedas eléctricas, para que gocen de una mayor autonomía para su desplazamiento, con algunas capacidades de decisión y ayuda al usuario.

TEM 17: ORTESIS Y PRÓTESIS

Ortesis definición

Serie de aparatos exoesqueléticos que ayudan o limitan parte del movimiento en una parte del esqueleto u organismo.

Limitación del movimiento

Desde 0° a cualquier grado menor de lo normal.

Ayuda al movimiento

A lo largo de todo el movimiento o en un arco específico.

Materiales

I. Metálicos

Tipos:

- 1. Materiales férreos (ferritas, aceros, fundiciones)
 - Pesados y resistentes
- 2. Aleaciones (mezcla sólida homogénea de 2 o + metales, o de 1 o + metales con algunos elementos no metálicos): de aluminio, de magnesio, de berilio, de cobre, de níquel y cobalto, de titanio.
 - Más ligeros

II. Cerámicos

Características: Duros, ligeros y FRAGILES ante impactos, resistentes al calor, sintetizados a altas temperaturas, baja conductividad eléctrica y térmica (aislantes), materiales complejos que contienen elementos químicos metálicos y no metálicos.

Tipos:

- De estructura sencilla (tradicionales)
- De estructura de silicatos (Si+O₂)
 - Aun más ligeros

III. Polímeros

Características: moléculas grandes (10.000-1.000.000 g / g.mol.), LIGEROS, resistentes a la corrosión. Aislantes eléctricos, baja resistencia a la tensión, no adecuados a temperaturas elevadas según el tipo de polímero)

- Los más ligeros Tipos:
 - Termoplásticos (polietileno, cloruro de polivinilo, polipropileno, poliestireno, ABS, polimetil metilmetacrilato, acetato de celulosa, politetrafluoroetileno, poliamidas policarbonadas)

Características Termoplásticos: se comportan como plásticos a elevadas temperaturas, se pueden fundir o moldear varias veces aunque pierde poco a poco propiedades, aislante eléctrico y resistentes a la corrosión.

- Termoestables

Características Termoestables: no se pueden fundir a elevadas temperaturas porque se queman y por lo que no pueden volver a ser moldeados, son polímeros de red formados por reacciones de condensación. Estabilidad térmica, elevada rigidez, estabilidad tridimensional, resistencia deformación bajo carga, ligera densidad y aislantes térmicos y eléctricos.

- Elastómeros (caucho natural, poliisopreno sintético, caucho de estirenobutadieno, cauchos de nitrilo, policloropreno y siliconas)

Características Elastómeros: comportamiento intermedio, se pueden deformar elásticamente sin cambiar permanentemente su forma, ya que cuando el esfuerzo deformante se elimina vuelven a sus condiciones iniciales.

IV. Compuestos o híbridos

Formados por diferentes partículas, fibras o laminados.

La finalidad es que suman propiedades que no pueden ser obtenidas por los materiales originales.

Características: mejoran la resistencia, rigidez, densidad, rendimiento a altas temperaturas, resistencia a la corrosión, biocompatibilidad.

Los materiales son lo mismo y se pueden utilizar tanto para prótesis como para ortesis

Evolución histórica

Los materiales más utilizado históricamente en ortesis eran: metal, aluminio, acero, madera, goma, piel o lona.

Inconvenientes: pesados y poco confortables

Actualmente

Se utilizan plásticos y sintéticos prefabricados

Ventajas: menos pesados, mas confortables y podemos incluirles articulaciones metálicas

- Materiales plásticos
 - o Termoestables (formaldehido, epoxy, resina poliester)
 - Se usan en forma de laminados
 - Requieren altas temperaturas

- Precisan de un horno para su fabricación
- Termoplásticos
- De baja temperatura
 - Moldeables cuando se calientan
 - Se moldean sobre el paciente
 - Son: Orthoplast y Plastozote
 - Se utilizan sobre todo para hacer plantillas o en terapia ocupacional para mejorar el posicionamiento de las articulaciones
- De alta temperatura
 - Son: polietileno, polipropileno, colipolímeros, ortholene y vinilpolímeros
 - Primero tenemos que hacer un molde previo, normalmente de escayola, y después lo metemos aun horno para que quede conformado y lo más resistente posible.

La evolución y rápido desarrollo de estos últimos años se debe a la aplicación de conocimientos de ingeniería en el diseño y a la introducción de los materiales plásticos. Y todo esto, ha permitido una gran cantidad de diseños donde escoger.

Tipos de órtesis

Ortesis estática

Ortesis dinámica

Ortesis mixta

Ortesis funcional

Ortesis estática

No permiten ningún tipo de movimiento en el segmento que incluyen

Por ejemplo, con una rizartrrosis, artrosis de la trapeciometacarpia, le colocamos una ortesis para limitar la movilidad. La articulación queda inmovilidad y anclada en la muñeca, evitando el movimiento de la articulación



Sirven para:

- Inmovilizar articulaciones
- Disminuir el dolor e inflamación
- Prevenir movimientos indeseados
- Sustituir la función de algún músculo paralítico, en caso de una parálisis radial como este caso. Ortesis termoplástica que ayuda a mantener la postura anatómica de la mano, evitando deformidad y la movilidad de la muñeca y metacarpofalángicas.



Otras férulas serían:



Termoplástico antiequino



Corset para fracturas dorsolumbares para un tratamiento conservador. Sistema de tres puntos, que hacen presión sobre la vertebra fracturada.

Ortesis dinámica

Son aquellas que permiten cierto grado de movimiento de la articulación, que puede ser con una tracción contrada o para aumentar el arco de movimiento articular.

Dos sistemas:

- Fuente de energía externa: bandas elásticas, gas o electricidad



En este tipo de ortesis la fuerza lo hacen los elásticos, diseñados para mejorar la extensión activa de los dedos asistiendo el movimiento. Los elásticos se pueden reemplazar cuando pierden elasticidad

- Fuente de energía interna: control voluntario del paciente o inducida por la contracción eléctrica del músculo



Ortesis utilizada en pacientes postoperados de una ligamento plastia, con este sistema puedo limitar los grados de flexión y de extensión, pudiendo modificar el grado articular poco a poco en función de la evolución.

Ortesis mixta

Como su nombre indica, son estáticas en un punto y dinámicas en otro.



Espinomed: ortesis de raquis, con una estructura rígida que moviliza la columna pero por delante es elástica.



Esta tobillera para lesiones de ligamentos laterales externos, que funciona como un sistema de taping funcional. Utilizamos las bandas de tensión para inmovilizar más o menos.

Ortesis funcional

Son aquellas que permiten volver a la función mediante el uso de una ortesis convencional a la que se le añade a acción muscular inducida por estimulación estática.

Llevan incorporado un neuroestimulador que favorecen la contracción para ayudar tener la funcionalidad

https://www.youtube.com/watch?v=H9M3_0uQ-9I video ejemplo

Terminología

ANATÓMICA

Según las articulaciones que engloban:

- Cadera-Rodilla-Tobillo-Pie (HKAFO: Hip, Knee, Ankle, Fot... Orthesis)
- Rodilla-Tobillo-Pie (KAFO)
- Tobillo-Pie (AFO)
- Pie (FO)



Hablamos de DAFOS cuando hay algún termoplástico que ayudan a controlar la estabilidad del pie

Prótesis definición

La prótesis es algo, una parte o un fragmento, que sustituye una parte del cuerpo que falta. Es un aparato artificial que reemplaza la ausencia total o parcial de un miembro u órgano.

PROTESIS VS ISOÓRGANO

Prótesis: cuando sustituye un órgano

Isoórgano: cuando sustituye un órgano.

Materiales

Antes se utilizaban materiales metálicos o de madera.

Actualmente: materiales termoplásticos, resinas para los encajes, metal para elementos endoesqueléticos, espuma para recubrimientos y fibras de carbono para pies y encajes definitivos

Prótesis inmediata

Se confecciona y adapta en el momento de la amputación y es un encaje hecho con termoplástico o yeso

VENTAJAS

- Rompe menos el esquema corporal
- Menores variaciones del volumen del muñón
- Apoyo y marcha rápidamente

INCOVENIENTES

- Posible infección de la herida y difícil de detectar
- No utilizable en amputaciones vasculares



Tiene un sistema de relleno de aire para adaptarse en el caso de que el volumen del muñón disminuya. Muy poco común

Prótesis provisional

Normalmente la más frecuente, es previa a la prótesis definitiva.

Pero antes de confeccionarla, asegurar que la herida esté completamente cicatrizada y realizar durante dos o tres semanas vendajes remodeladores del muñón.

Cuando este muñón este mas conformado, haremos un yeso, de este yeso un negativo y sobre el negativo el encaje provisional.

VENTAJAS

- Rapidez de confección y adaptación
- Materiales de más bajo coste

INCOVENIENTES

- Aumenta el coste total de la amputación



Esta es una prótesis provisional con un encaje termoplástico, al que se le adapta una articulación, una estructura endoesquelética y un terminal o un pie.

Normalmente no las encontramos montadas en su cosmética y el material suele ser transparente para poder ver el muñón, por si hay problemas de adaptación, alineación, etc...

Prótesis definitiva

Será similar a la prótesis provisional y se reciclarán los elementos que sea posible.

Es la prótesis que utilizará el paciente de forma permanente. Hay dos tipos:

EXOESQUELÉTICA O CRUSTÁCEA

El esqueleto es la estructura de soporte y es todo un bloque de termoplástico rígido que incorpora rodilla y pie.

VENTAJAS:

- Resistencia a golpes, suciedad y agua
- Tacto anormal
- Peso superior
- Menores posibilidades de adaptación de piezas

ENDOESQUELÉTICA O MODULAR

La estructura de soporte está formada por un esqueleto interno que se recubre de gomaespuma y al que se conectan los componentes. Tiene unas prestaciones superiores ya que en función del tipo de rodilla o pie que tenga se podrá trabajar un tipo de marcha más fisiológico.

VENTAJAS:

- Menos peso
- Más modularidad
- Mejor estética

INCONVENIENTES:

- Agua
- Suciedad
- Mantenimiento del recubrimiento



TEMA 18

ENCAJES

Es la pieza que permite el ajuste y la sujeción de la prótesis al cuerpo, sus características varían según el nivel de amputación y las peculiaridades de la estructura anatómica que queda. Su función es la de proporcionar estabilidad y transmitir las fuerzas, lo más adecuadamente posible, entre la prótesis y el cuerpo del paciente.

Es muy importante conocer los componentes modulares que tiene la prótesis para sacar el máximo rendimiento de ella, ya sea para reentrenar la marcha, subir escaleras, etc.

Los encajes de la extremidad superior, al no tener que soportar el peso del cuerpo lo que tratan fundamentalmente es de permitir la sujeción de la prótesis y su mayor movilidad posible.

En la extremidad inferior podemos clasificarlos en:

ENCAJE CONVENCIONAL:

- Se trata de una pieza que permite el ajuste del muñón y que sirve a modo de pilón de apoyo. Actualmente prácticamente no se utiliza por sus bajas prestaciones, ya que precisaba de un medio de sujeción mediante bandoleras o cinturones.

ENCAJE CONTACTO TOTAL:

- Toda la superficie del muñón contacta con el encaje y la sujeción se realiza por presión atmosférica, por succión, mediante una válvula que hace el vacío entre el muñón y el encaje. Se llaman también encajes de contacto total. Pueden confeccionarse en resinas o en plásticos termoconformados.



- Encaje cuadrangular: diámetro mediolateral mayor al anteroposterior



- Encaje CAT-CAM o de contención isquiática: diámetro anteroposterior es mayor al mediolateral. El isquión queda dentro del encaje y llega a sujetarse más arriba del muslo. Tiene un acabado "ISNI" porque tiene un doble encaje (interno más blando y externo más rígido). La succión se hace sacando el aire por una válvula de manera unidireccional

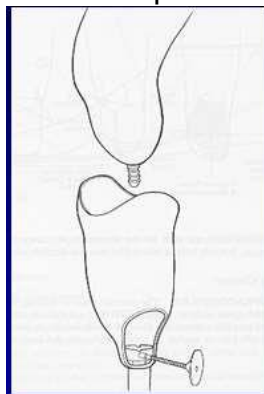
Es posible que la succión no sea efectiva, recurrimos al encaje de adherencia total.



ENCAJE DE ADHERENCIA TOTAL:

- En material termoplástico, de contacto total, pero en el que el contacto entre la piel y el material termoplástico se realiza con el intermedio de una lámina que facilita la adherencia que puede ser de silicona, uretano o gel mineral.

Esta lámina evita las fricciones por cizallamiento.



Permite un contacto mejor y una mejor adaptación de la anatomía del muñón al encaje.

La fuerza que activa la prótesis de miembro inferior es la fuerza muscular del individuo. No hay prótesis de extremidad inferior activadas por fuerzas externas

ESPICULAS ÓSEAS:

- Fragmento de hueso que crece a nivel de la amputación, puede ser dolorosa que pueden mejorar con ondas de choque.

OSTEOINTEGRACIÓN: KIT WALKING ADVANCE

VENTAJAS

- Implantación de la prótesis directamente al hueso.
- Mejora la propiocepción
- Mejora la conformación del muñon
- Mejora el control motor de la extremidad para impulsar mejor la prótesis
- Actualmente en pacientes no vasculares

DESVENTAJAS

- Osteomielitis
- Rechazo de material externo

PIEZAS INTERMEDIARIAS EN MIEMBROS INFERIORES:

Las piezas intermediarias están constituidas por el sistema de soporte de la prótesis, ya sea el esqueleto monotubular de la endoprotesis o el crustáceo de la exoesquelética, que conecta el terminal al encaje. En esta pieza intermediaria, y según **el nivel de amputación** se deberán colocar las articulaciones que correspondan. Si es una desarticulación de cadera deberán ponerse una articulación de cadera y rodilla, o solo una de rodilla en las femorales o sólo el tobillo en las tibiales.

Sistemas rotatorios: consisten en un disco con un elemento de control elástico que permite la rotación transversa por encima del tobillo o, en los amputados por encima de rodilla, encima de la rodilla y que permite girar la pierna. Es útil para acceder al automóvil o en algunas situaciones sentado.

RODILLA:

Hay numerosos esquemas de clasificación propuestos por diferentes autores para poner orden en el universo de los componentes protésicos. Tal vez el más fácil es aquel que divide en dos grandes grupos funcionales: aquellas en las que

el control se realiza exclusivamente por propiedades mecánicas y aquellas en las que se les añade la versatilidad de un control por microprocesador. Este último grupo es de disponibilidad clínica muy reciente. Todas ellas pueden subdividirse de acuerdo con la complejidad de la estabilidad de apoyo y con el tipo de control de la fase de balanceo. Y finalmente según el tipo de eje, en articulaciones de un solo eje o de varios ejes o policéntricas.

TIPOS:

CONTROL MECÁNICO:

- Rodillas monocéntricas: son aquellas que disponen de un solo eje de giro, como una bisagra de una puerta. Son rodillas de bajas prestaciones ya que la rodilla humana no es de un solo eje. Las rodillas monocéntricas pueden ser libres o ir asociadas a sistemas de control de las fases de apoyo y balanceo.
 - Monocéntrica libre: Es la más simple de las rodillas articuladas disponibles. Se compone de un eje en forma de bisagra que permite que la rodilla se doble libremente sin ningún control sobre la fase de balanceo. Excepto en los países en vías de desarrollo, esta rodilla raramente se utiliza.
 - Monocéntrica con mecanismo de bloqueo manual: Una llave permite bloquear o desbloquear la rodilla. En pacientes geriátricos, con problemas visuales o vascular por ejemplo, preferimos aplicar prótesis con más seguridad y menos complejidad para que pueda adquirir un buen control de la misma.
 - Monocéntrica de fricción constante: En la mayor parte de los países desarrollados se le incorpora a la rodilla anterior un mecanismo de fricción ajustable que presiona con una fuerza fija contra el eje de la rodilla y determina cierto control de la fase de balanceo. Da más estabilidad.
 - Monocéntrica de extensión elástica asistida: Más frecuentemente se le añade un tensor elástico anterior para facilitar la extensión de la rodilla de forma que ayuda en la propulsión hacia delante del componente tibial y a alcanzar la extensión completa de la rodilla antes de que comience la fase de apoyo del talón.
- Neumáticas: Rodilla con control en fase de balanceo. Utilizan un cilindro donde el aire es comprimido. Rodillas bastante ligeras. Su principal ventaja sobre las hidráulicas es que no se afectan por los cambios en la temperatura ambiente, de forma que la resistencia de la rodilla es la misma en temperaturas calientes que a temperaturas bajo cero mantenidas.

- Hidráulicas: mecanismo de control de cadencia variable más usado . Permite andar a una cadencia variable desde muy lenta o muy rápida y la resistencia de la rodilla se compensa automáticamente. Está indicada en pacientes que son capaces de variar su velocidad de marcha.
- Rodillas con control de la fase de apoyo y balanceo ○ Control mecánico: más rápido pero permite caminar con una cadencia siempre similar. (neumático)
- Control hidráulico: es más fisiológico y permite cambiar la cadencia de la marcha. Si es neumático o hidráulico, hay control en la fase de balance, en la de apoyo o en ambas.
- La ventaja de la rodilla de un solo eje de fricción constante es su simplicidad mecánica y por tanto las pocas necesidades de servicios de apoyo y su bajo coste. Por ello la principal indicación para este tipo de rodillas es la dificultad para realizar un seguimiento apropiado si el individuo vive en un área geográfica lejana.
- Hay dos limitaciones mayores para este tipo de rodilla. **Primera**, la rodilla es estable solamente cuando la fuerza de reacción pasa por delante del eje de giro de la rodilla, de otra forma la rodilla se dobla bruscamente. En interiores o sobre superficies regulares el individuo puede adaptarse fácilmente a los cambios en las fuerzas de reacción del suelo, pero no en el caso de exteriores o superficies irregulares, donde la rodilla puede doblarse bruscamente. Esta incapacidad para responder rápidamente a los cambios de las condiciones del suelo se hace especialmente llamativa en las personas mayores, por ello está más indicada para niños que para ancianos. **La segunda limitación** es que, aunque estén optimamente ajustadas, permiten un balanceo de la pierna a una cadencia fija. Si el paciente quiere andar más rápido la porción tibial se flexiona más y obliga al sujeto a esperar a que la pierna balancee. Si para paliar esto se le añade un sistema elástico de ayuda a la extensión la rodilla se hace demasiado difícil de flexionar durante la marcha lenta. Por tanto las rodillas mecánicas con control de la fase de balanceo son adecuadas solo para aquellos individuos que no son capaces de variar su cadencia de marcha.
- Rodillas policéntricas: Tienen muchas ventajas clínicas y biomecánicas sobre los diseños más básicos, razón por la cual se ha extendido su uso. La mayor parte tienen cuatro puntos de rotación conectados con una barra por lo que también se le conocen con el nombre de rodillas de cuatro barras. Este sistema permitió a los ingenieros que la diseñaron mejorar algunos aspectos de las fases de apoyo y balanceo. Mejoran la estabilidad en la fase de carga, facilitando la flexión en la fase de balanceo. En función del nivel de actividad.

- Rodilla policéntrica con control por fricción de la fase de balanceo: se reserva para aquellos individuos que andan a una velocidad fija, por las razones expuestas para las rodillas monocéntricas de este tipo. Sin embargo comparadas con las monocéntricas, las policéntricas ofrecen una ventaja en la fase de balanceo y es que permiten pasar mejor el pie. La geometría de la rodilla de cuatro barras provoca que el componente tibial se desplace en una trayectoria tal que cuando la flexión de la rodilla aumenta, disminuye ligeramente la longitud total de la prótesis y el pie es flexionado dorsalmente con respecto al suelo. El resultado neto es una elevación de los dedos del pie de 1-2 centímetros, por lo que el individuo percibe una reducción del riesgo de tropezar con el pie.
- Rodilla policéntrica con control hidráulico de la fase de balanceo: Muchas de estas rodillas híbridas están disponibles en el mercado y ofrecen un rango de opciones de control de la cadencia que se añade a las ventajas antes enunciadas para este tipo de rodillas. Algunas ofrecen además un bloqueo manual para ciertas condiciones especiales, como descender escaleras, o saltar obstáculos. Esta combinación es la razón de la aceptación clínica de esta prótesis híbrida.

MECANISMOS DE SUSPENSIÓN

Suspensión por succión: la válvula se localiza en el extremo del muñón, creando una presión negativa al dejar salir el aire y no entrar.

Puede crear problemas de edema distal. Obliga a un encaje de contacto total. Requiere, buen equilibrio, flexibilidad de columna, elasticidad de isquiotibiales y fuerza en las manos para introducir el muñón en el encaje. **Es el sistema más importante y más utilizado de suspensión.**



Cinturón pélvico: hay una articulación sobre el trocánter del lado amputado y una barra en T con cinturón que rodea la pelvis entre el trocánter y la cresta ilíaca. **Se usa para ancianos o individuos muy inestables.** El inconveniente es la incomodidad sobre el abdomen en posición sentado.



Cinturón Silesiano: es una suspensión más confortable pero menos estable. Es una banda elástica flexible que se sujeta lateralmente al encaje que da la vuelta posteriormente por la espalda, pasa entre la cresta ilíaca y trocánter y se sujeta en la parte anterior. También hay una variante que va sobre la cresta ilíaca. Puede ser de Neopreno.



Suspensión en bandolera o corsé: se utiliza en pacientes con colostomías, ileostomías, embarazos o masas abdominales.

Arnés de sujeción de prótesis por debajo de rodilla tipo PTB(Figura 10.10):

Es la forma más común de suspensión. Es de piel y además del confort que proporciona actúa como un recuerdo cinestésico de control de la extensión y **es el tipo más fácil de suspensión.**

El anclaje en el borde superior del encaje debe ser correcto para permitir la suspensión en todo el rango de movimiento de la rodilla. Está contraindicado en los pacientes con compromiso vascular o con inestabilidad de la rodilla por su capacidad de construir y porque proporciona poco control en el plano coronal.

Sistemas combinados: succión parcial y cinturón Silesiano

Muslerao rodillera de sujeción: de neopreno, tejido elástico, o gel. (Figura 10.11): permiten una buena estética y amplitud del recorrido articular de la rodilla y existen diferentes tamaños y tipos.

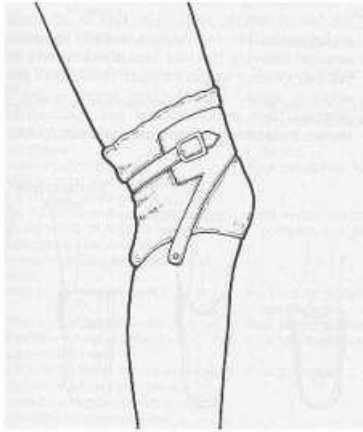


Figura 10.10. Arnés de sujeción de prótesis por debajo de rodilla tipo PTB

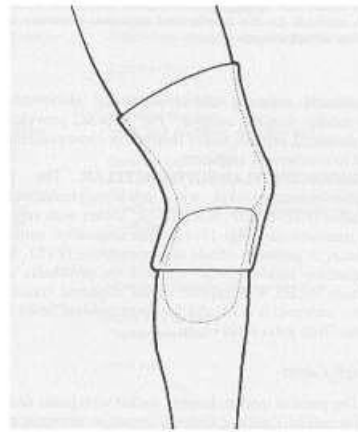


Figura 10.11. rodillera de sujeción de neopreno

Como mantienen la suspensión por fricción y presión negativa, cualquier defecto en el neopreno, latex, silicona o elastómero termoplástico puede reducir de forma significativa la cantidad de suspensión.

Se utiliza mucho por su simplicidad y facilidad de recambio. Los pacientes con debilidad en los miembros superiores necesitan modificaciones como lazos para poder enganchar los dedos. Se requiere una buena higiene de la piel para evitar irritaciones. **Es importante señalar que la rodillera de suspensión no puede controlar la inestabilidad de la rodilla.**

Suspensión por lanzadera: la suspensión se consigue con un encaje de adherencia total de silicona, uretano o elastómero termoplástico que se adapta íntimamente al muñón. Un pivote en el extremo distal se ancla en la base del encaje rígido mediante un mecanismo de retención.

Las ventajas más importantes de este sistema son la poca limitación de la movilidad articular y disminuir significativamente el efecto de pistón de los otros encajes. Para liberar la sujeción el paciente tiene que presionar sobre un botón que suelta el pivote distal. **Hoy día es el sistema más utilizado en suspensión tibial.**

Las contraindicaciones son la ulceración de la piel, la falta de higiene y la poca colaboración del paciente con su rehabilitación. Es un sistema de suspensión de los más estéticos, pero su colocación es más complicada, requiere destreza y funciones cognitivas adecuadas.

Suspensión por cordón: en el mismo sistema anterior la lanzadera se sustituye por un cordón en el extremo de la funda de silicona que sale por un orificio distal y se sujeta en un elemento de fijación en la parte exterior del encaje.

Terminales en miembro inferior

Es la parte del miembro protésico que contacta con el entorno. La pieza terminal en el miembro inferior lo constituye el pie que básicamente incluye la articulación del tobillo. Los pies son comunes a todos los niveles de amputación.

El principal objetivo de un pie protésico es simular funcionalmente el pie humano durante las fases de apoyo de la marcha. El pie debe proporcionar

estabilidad sagital reduciendo el momento de flexión de la rodilla durante el ciclo de marcha y para ello precisa que durante el contacto inicial simule una flexión plantar.

Posteriormente durante la fase media de apoyo o la de apoyo final debe proporcionar una adecuada resistencia a la flexión dorsal para generar un momento de fuerza extensora en la rodilla y prevenir que la rodilla se colapse y facilitar el despegue.

Podemos considerar cuatro categorías de pacientes según su nivel de marcha: Sin capacidad de marcha, K0; Marcha por interior de casa, K1; marcha comunitaria limitada, K2; marcha comunitaria no limitada, K3; y finalmente la marcha atlética y de alta actividad, K4.

Clasificación de los diferentes tipos de pies:	
A. Pies no articulados	
1. SACH: solid ankle cushion heel	
2. SAFE: stationary ankle flexible endoskeleton	
3. De respuesta dinámica o almacenador de energía	
De respuesta dinámica precoz o quilla larga :	Modular III Flex Sprint Springlite II
De respuesta dinámica normal o quilla corta:	Flex Walk Sure Flex Carbon Copy II
B. Articulados	
1. De articulación verdadera: De un solo eje	
Multieje	
Greissinger	
2. De articulación verdadera y respuesta dinámica:	College Park True Step
3. De falsa articulación:	Springlite advantage

Pies no articulados

Pie SACH (Solid Ankle Cushion Heel):

No tiene articulación mecánica de tobillo. Simula la flexión plantar por compresión por peso de un tacón de goma que puede seleccionarse entre diferentes densidades dependiendo del peso del paciente y del patrón de marcha.

Excepto la quilla de madera o aluminio, todo el pie está construido de material flexible que permite la flexión de los dedos y una cierta adaptación a terrenos irregulares.

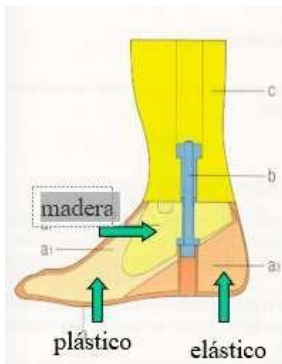
Este pie no está indicado para pacientes activos, sino **solo para pacientes K1** (marcha por interior de la casa) **o en pacientes con déficit de equilibrio** ya que la quilla rígida les da la estabilidad que precisan.



Pie SAFE (Stationary Ankle Flexible Endoskeleton, o pseudoarticulado):

Pie similar al SACH, pero **con elementos elásticos** que mejoran su respuesta. **Esta indicado** para pacientes con deambulaci3n limitada a la comunidad o pacientes que andan por terrenos lisos, tambi3n para personas de edad avanzada.

Para muy activos no es suficiente (actividad K3 K4 no se plantea este tipo de pies)



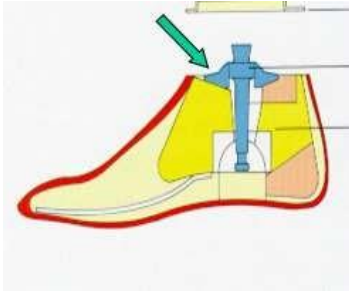
Pie articulado de un solo eje:

Articulaci3n en forma de U. Es poco utilizado, tiene un eje transversal y la flexi3n plantar est3 controlada por un tope de goma que puede tener diferentes resistencias. Generalmente **se limita o se hace r3gida la flexi3n dorsal** para ayudar en la fase de despegue.



Pies multiejes o de movilidad general (Greisinger Foot):

Son interesantes para individuos que tienen un deporte vocacional como el golf en los que la **rotaci3n transversa**, as3 como la **adaptaci3n al terreno** es necesaria. Es pesado y poco est3tico.



Pie almacenador de energía

Está constituida por una Lámina de fibra de carbono diseñada para almacenar energía con el apoyo y liberarla durante la fase de impulso

Quilla corta genera una respuesta dorsiflexora menor que con la larga.

Está indicado para pacientes con una actividad moderada-alta que no puedan acceder económicamente al de quilla larga.



Flex Foot Modular III

Quilla larga de fibra de carbono, se deforma en toda su longitud permitiendo la flexión dorsal. La prolongación posterior da respuesta elástica en apoyo talón.

Las características se adaptan según peso, talla y nivel de actividad del paciente.

Indicado para pacientes de actividad moderada y alta y van recubiertos de una funda cosmética.



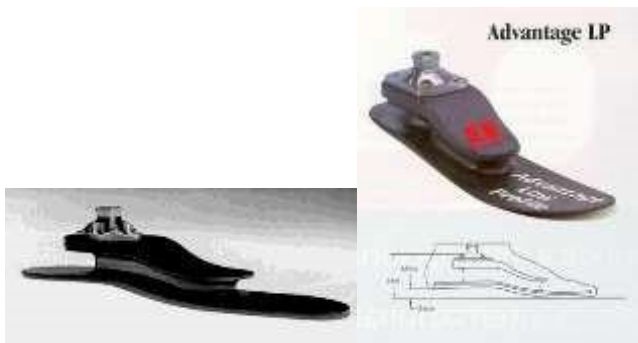
Falsa articulación

Técnicamente este diseño no tiene partes que se muevan de forma que no requieren mantenimiento. Quillas con materiales elásticos

El springlite advantage utiliza una **fusión elastomérica entre dos placas de fibra de carbono**. Indicado para actividad moderada a alta

Pie Spring Advantage, falsa articulación

Quilla única de respuesta elástica dinámica sin movimiento de ninguna de sus partes. Proporciona respuesta elástica dinámica (flexión plantar y dorsal y eversión-inversión) gracias a las propiedades de este material. Fácil mantenimiento



Pie de articulación verdadera y respuesta dinámica

Pie College Park True-Step

Este grupo de pies incorporan una articulación axial para proporcionar una articulación propia y no depender solamente de la deformación de la quilla. **Articulado de respuesta dinámica elástica.**

Proporciona flexión plantar y dorsal, inversión-eversión y absorción de torsión

Indicación para **actividad moderada-alta y terrenos irregulares** Multiaxial con capacidad dinámica



Pie Propio de Ossur

Pie inteligente por **microprocesadores**. Con **capacidad de captar las carencias de movimiento del tobillo contralateral** y permite adaptarnos al terreno, subir mejor las escaleras y sentarse-levantarse de las sillas.



TEMA 19: Prótesis para amputados del miembro inferior.

Funciones de la prótesis. Niveles de amputación. Niveles funcionales de amputación. Consumo energético de la marcha del amputado. Prótesis según niveles de amputación: pie, syme, por debajo de rodilla: PTB, PTS, KBM. Desarticulación de rodilla. Por encima de rodilla, desarticulación de cadera.

FUNCIONES DE LA PRÓTESIS

Las funciones que se esperan de una prótesis de miembro inferior (PMI) son, que tenga capacidad para soportar el peso del cuerpo, que permita la locomoción y que recomponga la estética corporal de la extremidad perdida. Estas funciones son menos complejas y más uniformes, entre los diferentes tipos de amputados, que para las prótesis de miembro inferior.

1. **Carga:** Para soportar el peso del individuo sobre la prótesis, la carga sobre la prótesis, la ensambladura es la parte más importante en la PMI. La distribución de las fuerzas entre la piel del muñón y la ensambladura es crítica, siendo el lugar donde mayor número de problemas se producen y dónde más retoque será necesario hacer en la prótesis.
2. **Locomoción:** la prótesis tiene que permitir al amputado andar con las menores variaciones posibles de la marcha normal.
3. **Estética:** la prótesis tiene que conservar al máximo la estética que tiene que considerarse en todos los aspectos o momentos de uso de la prótesis, cuando se sienta, de pie, andando y corriente.

NIVEL DE AMPUTACIÓN

La selección del nivel de amputación es probablemente la decisión más importante que se hará sobre el amputado. El cierre de la piel lo tiene que hacer un personal experimentado, para prevenir las adherencias de la piel a hueso y garantizar una cicatriz limpia y sin pliegos. La presencia de piel fina e insensible en el pie es peligrosa porque la presión permanente de la carga provocará heridas que impedirán el uso de la prótesis. La amputación de dedos y transmetatarsal requiere una piel de la planta del pie sensible y móvil. Los niveles de amputación son:

- Amputación dichos
- Transmetatarsal
- Tarso-*metatarsal (Linsfranc) • Tarso-tarsal (Transtarsal o Chopart).

- Desarticulación del tobillo.
- Supraarticular del tobillo o Syme
- Amputación por debajo de rodilla:
 - Larga: desde tobillo a 1/3 medio de tibia.
 - Estándar: de 1/3 medio a unión 1/3 medio y 1/3 proximal de tibia. ○
 - Corta: por encima del nivel anterior.
 - Ultracorta: amputación justo por debajo del tubérculo tibial. Deja el platillo tibial.
- Desarticulación de rodilla.
- Amputación por encima de rodilla: ○ Gritti-*Stokes o supracondilea: poco estética porque no hay espacio para la rodilla protésica que precisa 7 cm. Provoca *EEII desiguales.
 - Nivel deseable: 10 cm por encima de la rodilla. Mientras más corto es el muñón peor control de la ensambladura.
 - Larga: amputación entre el 55-75% longitud total del fémur. Excelente nivel.
 - Media: amputación entre el 35-55%.
 - Corta: desde el trocánter al 35% de la longitud del fémur. A partir de este punto se considera una desarticulación de cadera.
- Desarticulación de cadera: preserva la tuberosidad isquiática y la pelvis.
- Hemipelvectomia: Amputación a través de la pelvis (hind cuartel: cuarto detrás: Tiene que cargar sobre los tejidos blandos).

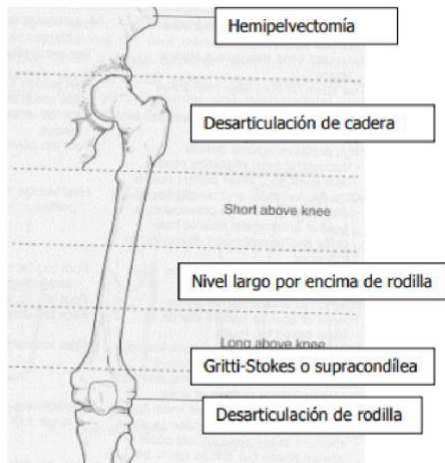


Figura 11.1. Niveles de amputación de miembro inferior a nivel del muslo.

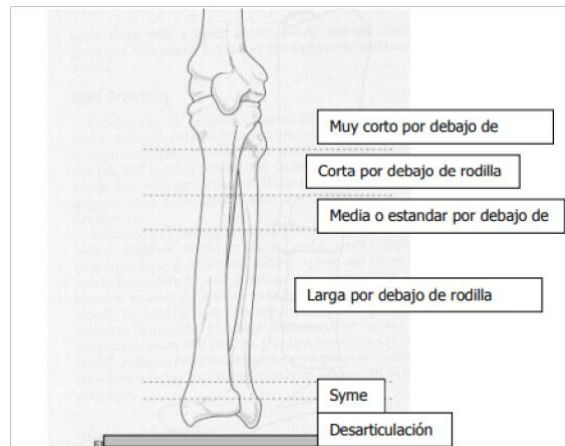


Figura 11.2. Niveles de amputación tibial

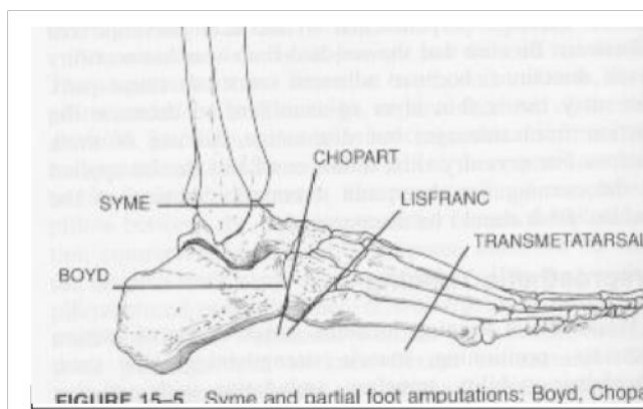


Figura 11.3. Niveles de amputación en el pie

NIVELES DE MAYOR UTILIDAD Y FUNCIONALIDAD DE AMPUTACIONES

- Transmetatarsal
- Syme
- Por debajo de rodilla, amputación por debajo de rodilla (ADR) [Amputaciones por debajo de la rodilla] estándar, 8-10 cm por debajo del platillo tibial.
- ADR ultracorta, hasta 3 cm por debajo del platillo tibial, hay que quitar el peroné y todos los músculos que se originan bajo la rodilla.

CONSUMO ENERGÉTICO, MARCHA Y NIVEL DE AMPUTACIÓN

1. PARCIALES DEL PIE:

Plantilla con relleno del pie e incorporar un fleje metálico en la suela del zapato para facilitar el despegue, férula antiequino tipo rancho con relleno de pie. Se puede utilizar también la prótesis tipo Barrachina (Figura 11.8. A).

2. SYME:

Se usa siempre una prótesis de descarga PTB con ventana posterior para dejar pasar el ensanchamiento distal del muñón y un pie SACH de perfil bajo. (Figura 11.8. B y 11.9).



Fig 11.4. Amputación de Chopart

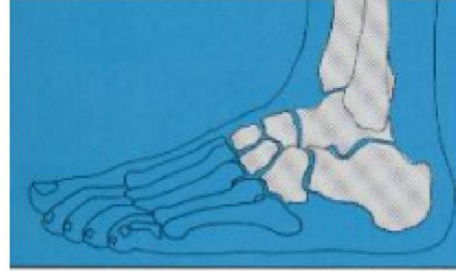


Figura 11.5. Amputación Linsfranc

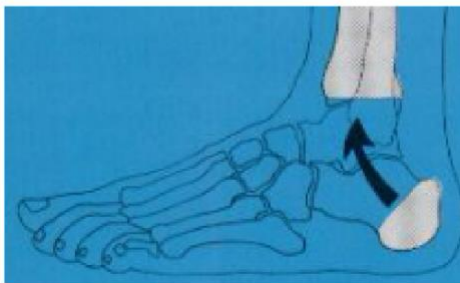


Figura 11.6. Amputación Pirogoff

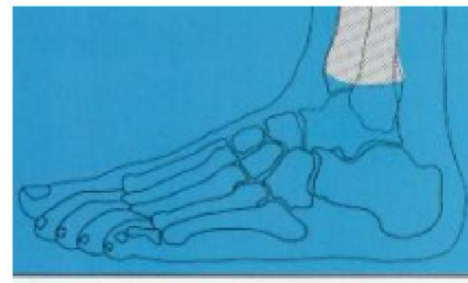


Figura 11.7 . Amputación Syme



Figura 11.8. A. Prótesis de Barrachina, para amputación parcial de pie. B. Prótesis de Syme con ventana posterior para facilitar la entrada del muñón



Figura 11.9. Prótesis para amputación de Syme. Observar la funda interior del encaje y la ventana posterior para facilitar la entrada del muñón

3. AMPUTACIONES POR DEBAJO DE LA RODILLA (ADR):

Todas se componen de una ensambladura, una pieza intermedia o tubular y un terminal o pie (Figura 11.12).

El sistema intermedio será la estructura endoesquelética de la prótesis medular o endoesquelética que normalmente es aluminio y adaptaremos un tipo de pie.

Según las zonas de cargas y presión hay diferentes ensambladuras.

Ensambladuras: Existen diferentes tipos de ensambladura para este nivel (Figura 11.10):

- **Ensambladura convencional:** en madera con apoyo global. Prácticamente no se utiliza en la actualidad.
- **Ensambladura PTB (Figura 11.11):** Patellar Tendón Bearing: Se basa en el hecho que el peso del cuerpo se apoya en la ensambladura a través del tendón rotuliano. Es de plástico modelado, mantiene la rodilla en flexión

de 5-10 grados, para una prominencia poplíteica para asegurar el apoyo sobre el tendón rotuliano. La presión en el tendón durante la carga tiene que ser como máximo de 1.67 Kg/cm². Generalmente precisa calcetas para proteger la piel, para una funda flexible interior o bien una funda de silicona.

- Ensambladura PTB Supracondilear o PTS, (Patellar Tendon Supracondylar): es igual que el anterior excepto que lleva unas aletas laterales más altas que suben por encima de los cóndilos. Permite su sujeción en estos y más estabilidad. Una variante de esta ensambladura es la de Grau Soler que utiliza una doble ensambladura en su parte superior para facilitar la entrada de los cóndilos (Figura 11.10. B). Si el muñón de amputación es de una longitud inferior a 5 cm hay que utilizar este tipo de ensambladura, con el fin de aumentar la superficie de distribución de fuerzas y disminuir la tendencia a provocar contracturas.
- Ensambladura PTB supracondilear supra-rotuliano o KBM, igual al PTB pero el reborde superior está lateralmente por encima de los cóndilos y anteriormente por encima de la rótula (Figura 11.10. C). Está indicado principalmente cuando se pretende disminuir la tendencia al recurvatum, puesto que la extensión por encima de la rótula aumenta la capacidad de suspensión, limita el recurvatum y aumenta la estabilidad medial y lateral (es decir cuando la articulación es mucho más inestable). No requiere elementos adicionales de sujeción por el que disminuye el compromiso circulatorio. Tiene el inconveniente de la prominencia en sedestación que la hace inaceptable estéticamente para algunos pacientes. Pueden ir con calcetines de hielo o silicona que disminuyen las fuerzas de cizalladura. Antes el que se hacía era poner corsé de material de cuero y ahora lo que se hace es hacerlo con materiales más novedosos con un sistema de fibra de carbono, etc.
- Ensambladura ISNY (Icelandic Scandinavian Nueva York): Ensambladura PTB con ventanas para eliminar presiones sobre ciertas áreas, con un interior en termoplástico flexible. Son sistemas de doble ensambladura con un material blando en el interior y un material más rígido al exterior con el cual podemos jugar con diferentes ventanas. A veces cuando tienen un muñón delgado con protrusiones de la cabeza del peroné podemos poner una ventana a este nivel.
- Sistema ICEROS: es una ensambladura similar al anterior, pero la funda de silicona se ancla en la parte inferior de la ensambladura a través de una lanzadora para la seguridad protésica. Es más estable y evita el pistoneo del muñón.

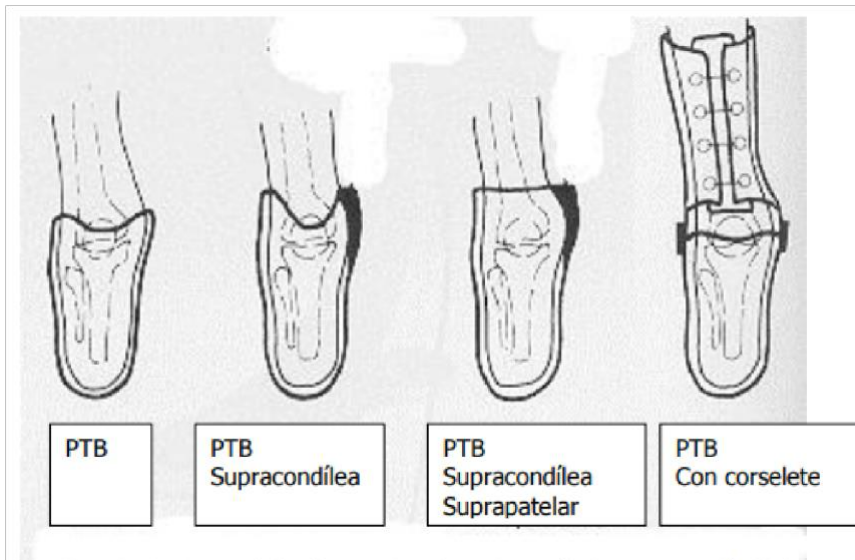


Figura 11.10. Esquema de los diferentes tipos de encaje en prótesis para amputación tibial

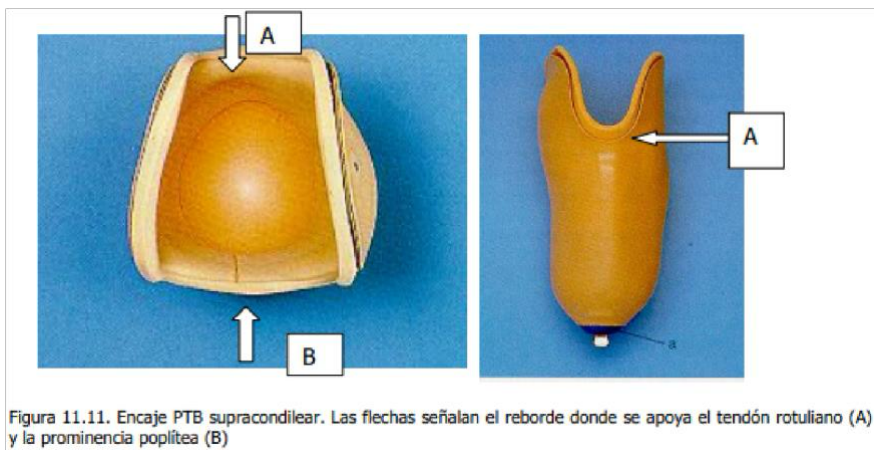


Figura 11.11. Encaje PTB supracondílea. Las flechas señalan el reborde donde se apoya el tendón rotuliano (A) y la prominencia poplítea (B)

3.1. Sistemas de suspensión para ADR tipo PTB:

- Arnés de suspensión supracondílea.
- Corsé femoral con articulación de rodilla de un eje: solo están indicados cuando existe una inestabilidad de rodilla que no puede ser controlada por ninguno de los otros medios o tipos de ensambladuras descritas. Uno corsé fijo al muslo, que contornea bien los cóndilos femorales para proveer suspensión, se une a la prótesis a través de dos barras metálicas que incorporan dos articulaciones de un solo eje. Es un sistema muy estable que puede ser adecuado para algún tipo de trabajo que requiere esfuerzos. Su inconveniente, además de la articulación de un eje es la atrofia de cuádriceps que provoca el corsé.
- Suspensión por succión con ensambladura de silicona (*ICEROSS): ya comentado.
- Suspensión con rodillera (ya comentado anteriormente)
- Ensambladura PTB supracondílea.
- Ensambladura PTB supracondílea supra-rotuliano.

Piezas Intermediarias y terminales: El resto de los elementos de una prótesis tibial lo componen las piezas intermedias, ya sea el esqueleto monotubular o la estructura exoesquelética y el terminal o pie (Figuras 11.12; 11.13 y 11.14). Podemos seleccionar cualquier de los pies relacionados en el tema anterior.

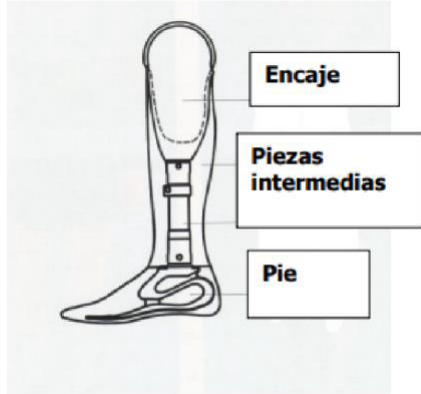
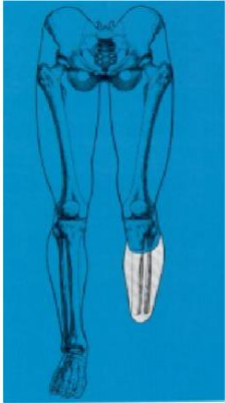


Figura 11.12. Prótesis para amputación tibial. A. Nivel de amputación. B. Esquema de la prótesis



Figura 11.13. Prótesis para amputación tibial con encaje PTB supracondilear. Observar (B) la funda que siempre llevan estos encajes. Enrollada sobre la prótesis la rodillera elástica de suspensión.



Figura 11.14. Prótesis amputación tibial. Encaje PTB supracondileo con esqueleto monotubular (A) (endoesquelético). En B detalle final con rodillera de sujeción.

4. DESARTICULACIÓN DE LA RODILLA:

A partir de este nivel todas las prótesis se componen de ensambladura, piezas intermedias (esqueleto monotubular) incluyendo una rodilla y terminal (pie) (Figura 11.15). La ensambladura se suele hacer con ventana posterior para pasar los cóndilos y se tolera que los cóndilos hagan carga distal. Permite que la suspensión se realice en los cóndilos femorales.

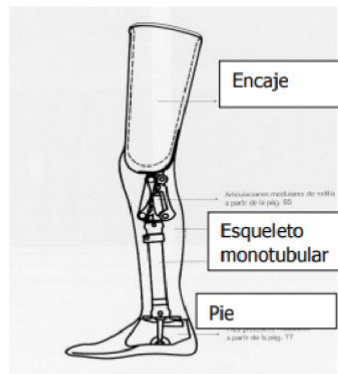


Figura 11.15. Prótesis para desarticulación de rodilla. A. Nivel de amputación. B. Esquema de prótesis

Antes era un nivel poco recomendable porque obligaba a utilizar una rodilla externa de un solo eje. Actualmente hay rodillas policéntricas de poco tamaño, o unidades hidráulicas de cadencia variable de cuadro esos policéntricas que se trasladan posteriormente cuando el paciente se sienta, eliminando la protrusión anterior. Sin embargo, la desarticulación, aunque más funcional, continúa siendo menos estética.

La ensambladura que según la forma que tenga si los cóndilos son muy voluminosos tenemos que contar con una ventana posterior para que permita el paso de los cóndilos, llegará más o menos a 2-3 cm del pliegue inguinal, de este modo el brazo de palanca queda más recubierto, así pues, el coste energético es menor.

Rodilla – policéntrica – de 4, 5, 6 o 8 barras.

Por otro lado, debemos tener en cuenta las necesidades del paciente por si la prótesis tiene que estar bloqueada en extensión, si tiene que ser de un sistema de impulso mecánico, si tenemos que controlar la fricción en la fase de balanceo, si tiene que ser un control hidráulico o neumático... De esta según las calidades de esta rodilla tendremos un patrón de marcha u otro, para un tipo de actividades u otras.

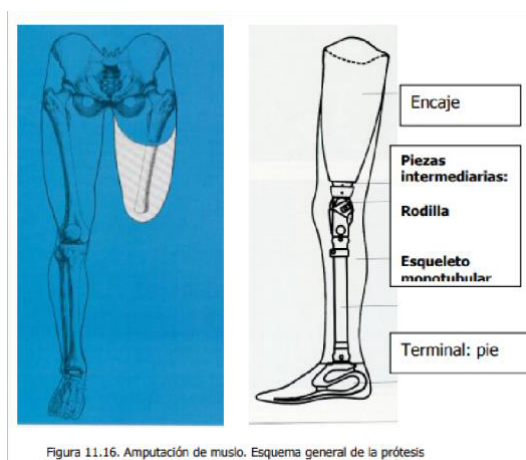
Seguidamente al tener un tipo de rodilla tendremos que valorar qué pie pondremos. El pie tiene que contrarrestar las carencias de la rodilla; por ejemplo: si una rodilla tiene poco control y poco bloqueo el pie tiene que contrarrestar este poco control. Si una rodilla tiene bloqueo y anda con la pierna tesa el pie debe tener la capacidad de articularse.

5. PRÓTESIS PARA AMPUTACIÓN GRITTI-STOCKES:

Se sigue el mismo sistema que para la anterior.

6. AMPUTACIONES POR ENCIMA DE LA RODILLA (AER):

El esquema general de la prótesis es similar a la de la desarticulación de rodilla (Figura 11.16).



Las ensambladuras o encajes utilizables son los siguientes:

- **Clásico:** cónico o circular, prácticamente ya no se utilizan. Las otras dos ensambladuras tienen más similitudes que diferencias, pero trataremos de exponerlas.
- **Cuadrangular** o de descarga isquiática, de contacto total y succión por válvula con canal para aductores y presión anterior (Figura 11.17. A.). Hay una carga isquiática directa sobre la ensambladura y por tanto su contorno superior es diferente y condicionado por esta circunstancia. El diámetro medio-lateral es más grande que el anteroposterior.
- **CAT-CAM** (contoured adducted trochanteric - controlled alignment method) o de inclusión isquiática. También denominado de contención isquiática, se introduce directamente dentro de la ensambladura, no tiene un punto de apoyo como el cuadrangular, cosa que hace que el diámetro anteroposterior sea más grande que el medio-lateral. No hay apoyo isquiático el apoyo es en toda la superficie del muñón. Por lo que el reborde postero medial se eleva rodeando la pelvis, especialmente la tuberosidad y la rama isquiáticas. El apoyo del isquion hace de impulso postero anterior del muñón por el diseño verticalizado de su zona de contención. La distribución de fuerzas reduce el traumatismo de las partes blandas perineales. Por otro lado, la posibilidad de controlar las fuerzas rotacionales en la ensambladura cuadrangular depende de la buena construcción del canal de los aductores y generalmente es poco satisfactorio. En el de inclusión isquiática se controla mejor entre el borde medial del isquion y por el diámetro más estrecho entre la superficie isquiática medial y el trocánter mayor. En la ensambladura de inclusión isquiática el eje antero posterior, es mayor que el transversal, al contrario que en el cuadrangular proporcionando mejor sujeción para evitar que el fémur se desplace externamente evitando así el trendeamburg en la marcha (Figura 11.17.B).
- **ISNY o fenestrado:** es cualquiera de los anteriores pero la parte exterior rígida está agujereada y se completa con un componente interno flexible.

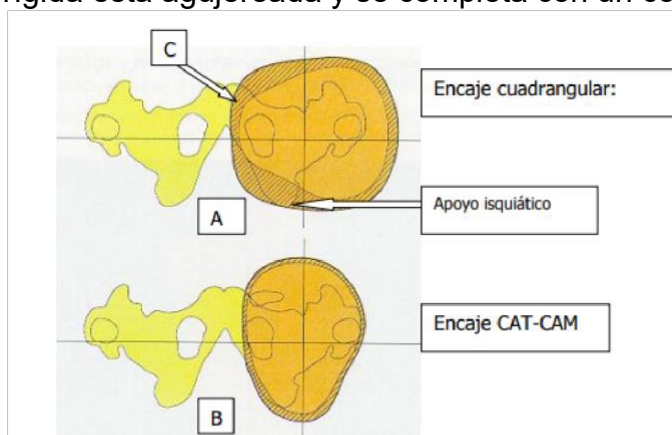


Figura 11.17. Esquema de encajes cuadrangular (A) y CAT-CAM (B). Obsérvese en el cuadrangular el apoyo isquiático y el canal para los aductores (C).

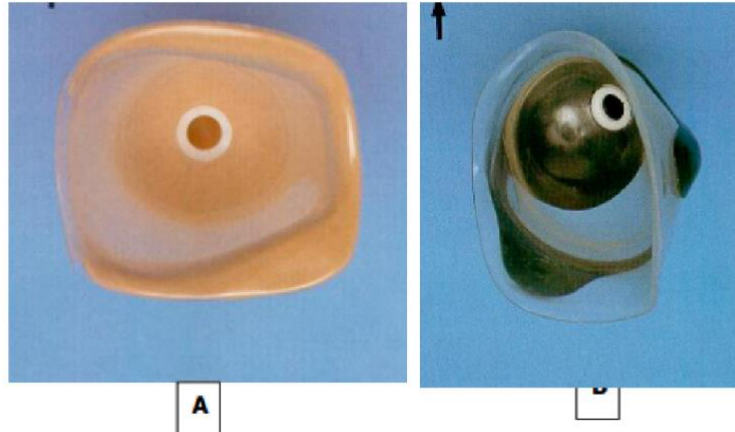


Figura 11.18. Visión superior de los encajes Cuadrangular (A) y CAT-CAM (B). Obsérvese la forma cuadrada del rectangular, frente a la forma ovalada y más estrecha lateralmente del CAT-CAM

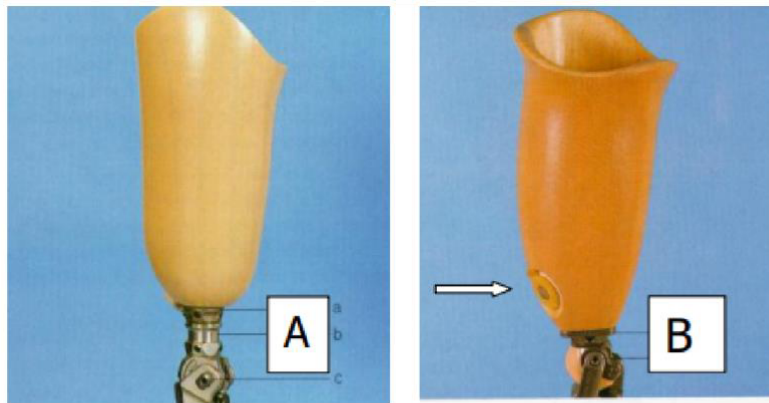


Figura 11.19. Encaje cuadrangular de prótesis de muslo. (A) visión por la cara externa, (B) visión por la cara interna, en la que la flecha señala la válvula que permite mantener el vacío y el contacto total con el muñón y así conseguir la suspensión o sujeción de la prótesis.

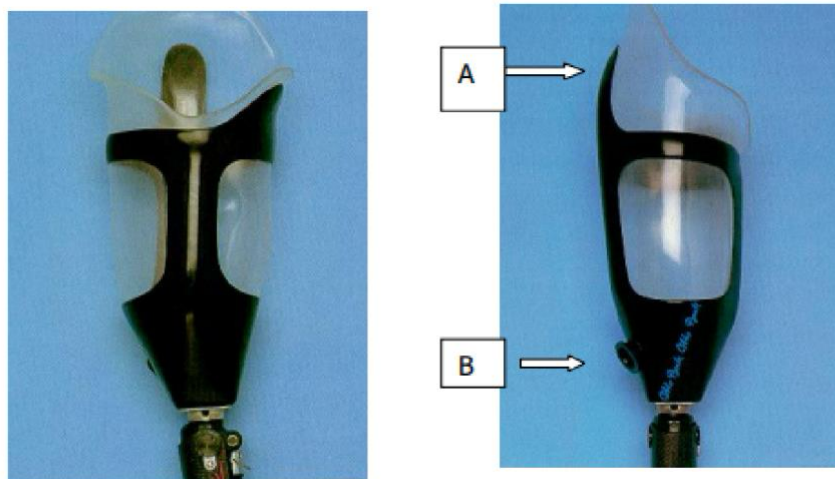


Figura 11.20. Encaje tipo CAT-CAM pero con diseño ISNY. Obsérvese la forma CAT-CAM, estrecho lateralmente, la zona que envuelve al trocánter (A) elevada. También lleva la válvula de vacío o succión (B). Remarcar que está fenestrado, como corresponde al ISNY y que lleva un esqueleto externo más resistente y el contacto interno se hace con un material más flexible.



Figura 11.21. Encaje cuadrangular con diseño tipo YSNY. Lleva igualmente válvula de vacío y remarcar el diseño fenestrado con interior de material más flexible propia del diseño ISNY y la forma cuadrangular propia de este tipo de encaje.

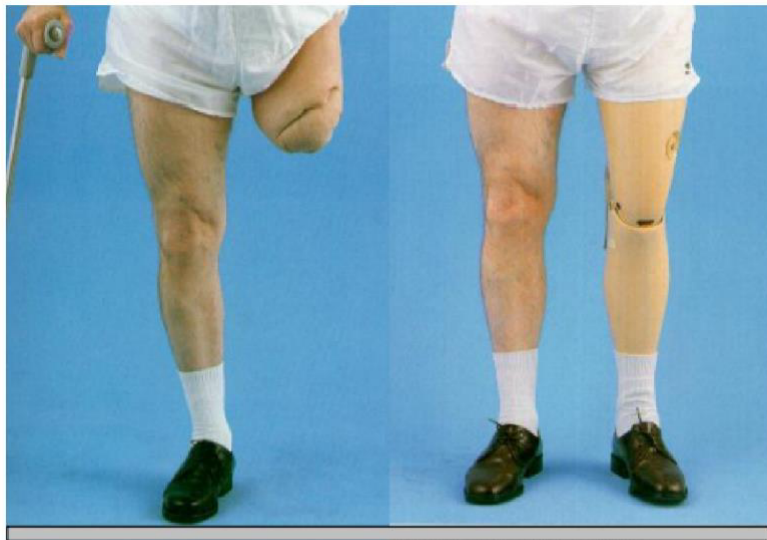


Figura 11.22. Amputado de muslo con prótesis exoesquelética.



Figura 11.23. Prótesis exoesquelética. Detalle de poner la prótesis utilizando una calceta de tubigrip con la que se envuelve el muñón y al deslizarla hacia fuera, a través de la válvula, permite introducir totalmente el muñón dentro del encaje. En la imagen de la derecha vista de la prótesis exoesquelética.

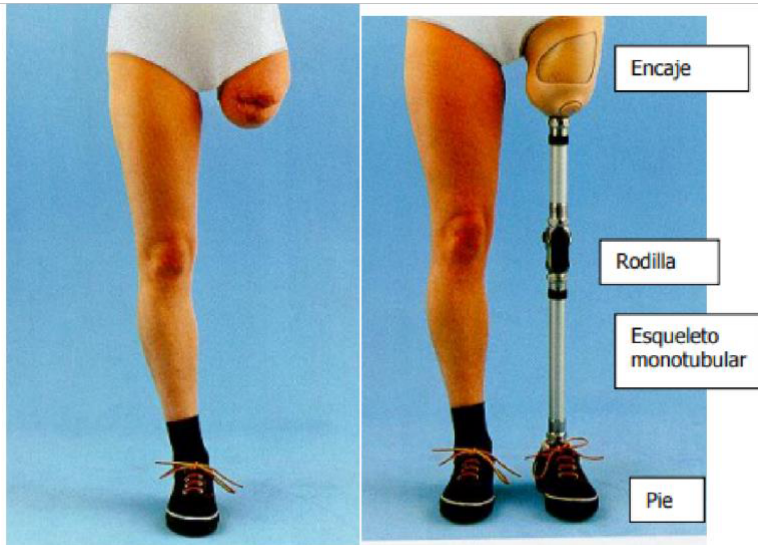


Figura 11.24. Amputación de muslo con prótesis monotubular o endoesquelética. Obsérvese el encaje tipo YSNY (fenestrado), el esqueleto formado por un tubo que incorpora la rodilla, enlazando con el terminal o pie.

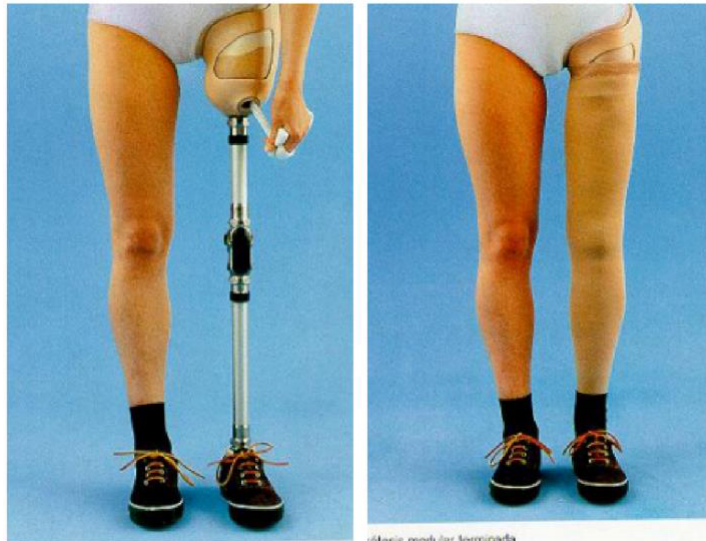


Figura 11.25. Prótesis monotubular o endoesquelética de muslo. En la imagen de la izquierda acción de ponerla introduciendo el muñón con una calceta de tubigrip. A la derecha imagen del acabado final de la prótesis.

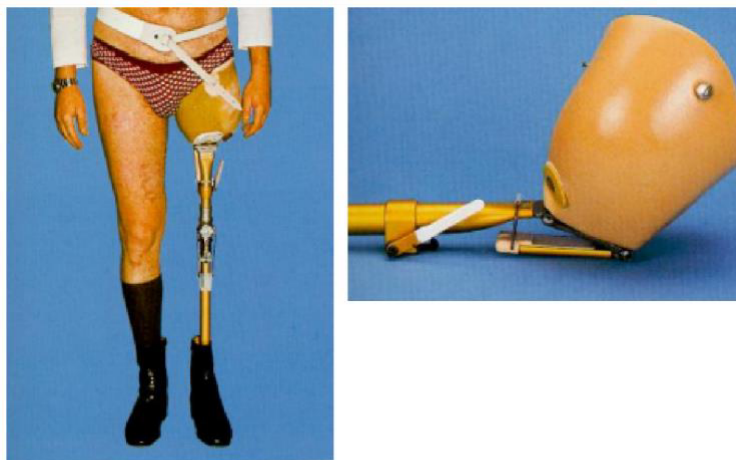


Figura 11.26. Prótesis de muslo de encaje basculante para muñón ultracorto. Observar la prótesis monotubular endoesquelética similar a la anterior con rodilla. Varía que el encaje se articula con el esqueleto tubular a través de una doble articulación, la rodilla normal y otra en la base del encaje similar a la canadiense, para de esta forma evitar que el muñón se salga del encaje al sentarse. A. En posición de pie. B. En posición sentada.



Figura 11.27. Aspecto en bipedestación y sedestación de la prótesis con encaje basculante para muñón ultracorto de muslo

Piezas intermedias y terminales en prótesis de muslo: A estas ensambladuras descritas podemos adaptar un esqueleto, ya sea endoesquelético (figuras 11.22 y 11.23) o exoesquelético o tubular (11.24 y 11.25), la rodilla a elegir entre las ya comentadas en el tema anterior, según las necesidades del paciente y el pie más adecuado al paciente.

Prótesis de muslo con ensambladura basculante para muñón ultracorto: Es una prótesis mezcla de la prótesis para desarticulación de cadera, o prótesis canadiense que analizaremos seguidamente y la de muslo. Cómo en el muñón ultracorto este tiende a salirse de la ensambladura en el momento de sentarse, para evitarlo se interpone entre la ensambladura y la pieza intermediaria superior en la rodilla una articulación similar a la de la prótesis canadiense (Figuras 11.26 y 11.27). De este modo al sentarse la ensambladura y el muñón tienen que moverse menos y no tiende a salirse.

7. DESARTICULACION DE CADERA:

- 1% total de amputaciones.
- Tumores malignos (óseos/musculares) o traumatismos.
- Coste energético es enorme (> cuánto más proximal).
- Musculatura lumbar ayuda a impulsar prótesis al no haber muñón

- Componentes *protèsics (Prótesis Canadiense):

Prótesis canadiense. Es un nivel de amputación poco frecuente. Para la protetización se utiliza la prótesis canadiense (figura 11.28) que se compone de una cesta pélvica que hace las veces de la ensambladura, y como pieza intermedia porta una articulación de cadera situada en posición muy anterior en la cesta, porque con el peso del cuerpo siempre quede bloqueada en extensión, un esqueleto tubular, una rodilla situada en posición posterior al eje de carga para permitir su bloqueo automático en extensión y un pie ya sea articulado o no articulado (figuras 11.28 a 11.32).

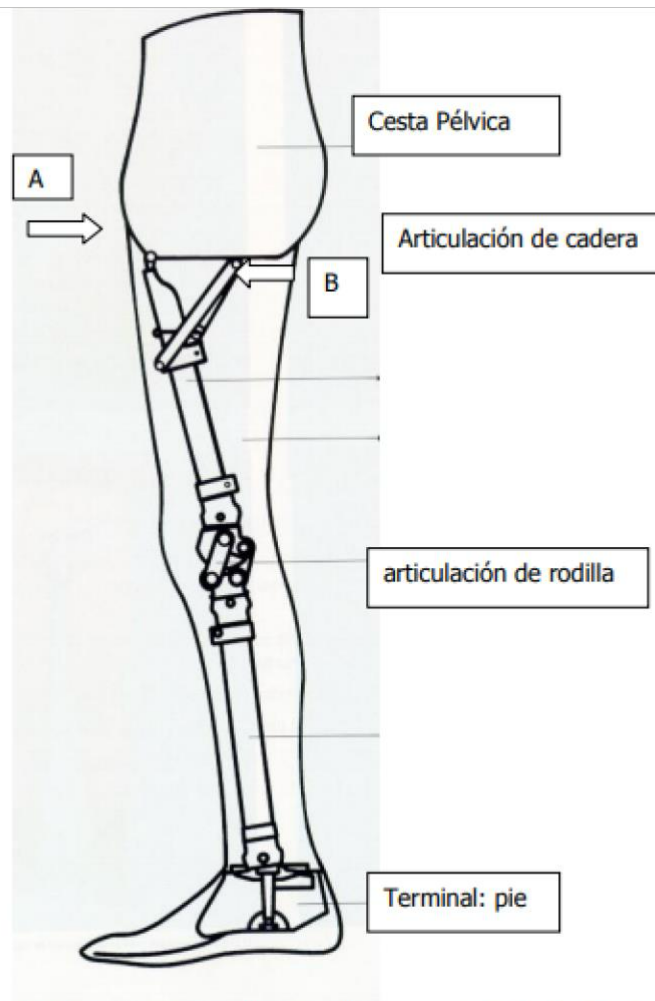


Figura 11.28. Esquema de la prótesis canadiense para desarticulación de cadera. Obsérvese la articulación de cadera en situación anterior A. Provista de un tensor elástico posterior (B) que la mantiene siempre en extensión. La rodilla está alineada en posición posterior. Va provista de un pie articulado.

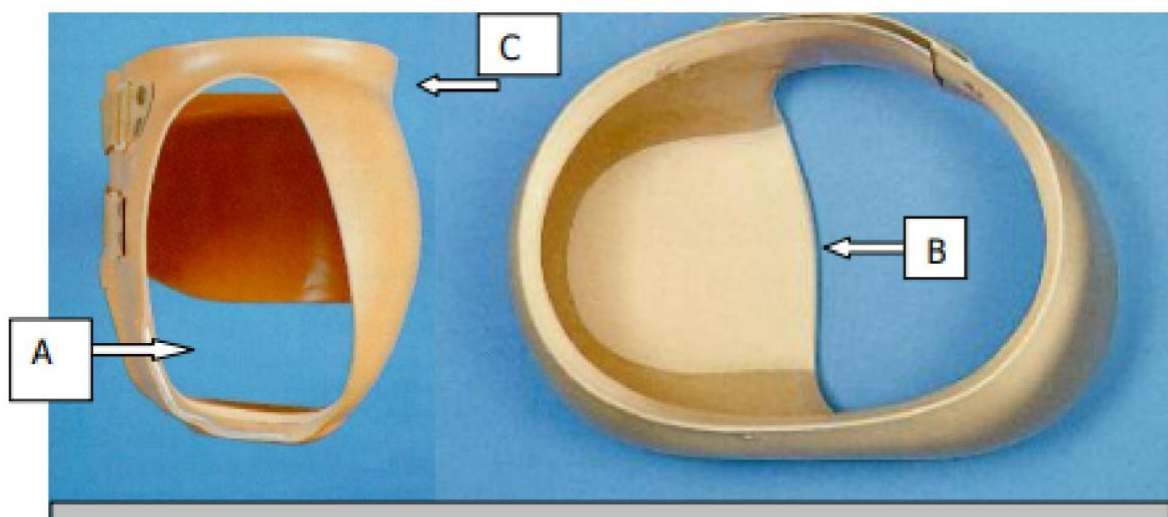


Figura 11.29. Cesta pélvica de la prótesis canadiense. Obsérvese la zona de apoyo del muñón pélvico (B) y la abertura para el miembro inferior sano (A). Se sujeta en la cresta ilíaca por el reborde superior (C).

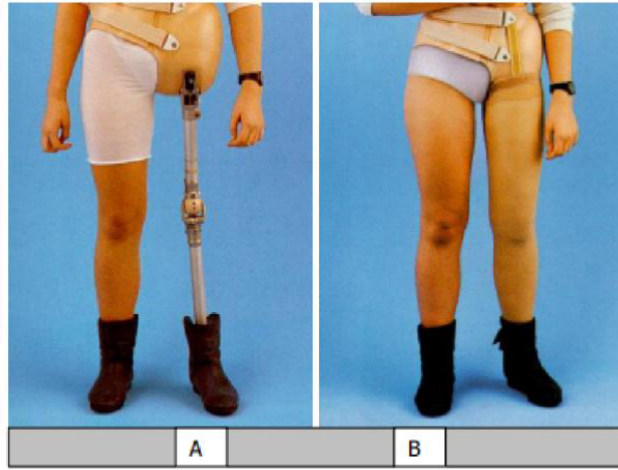


Figura 11.30. Visión del esqueleto de la prótesis canadiense (A) y una vez terminada, con el recubrimiento de espuma (B).

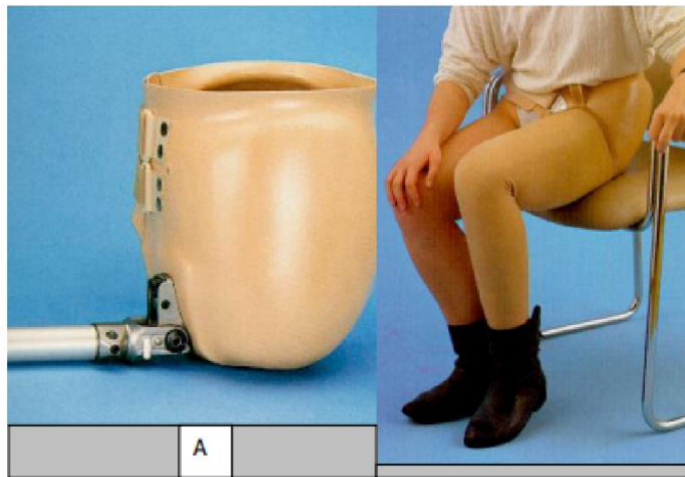


Figura 11.31. Prótesis canadiense: (A) Visión en posición sentada de la articulación de cadera en la que se observa su posición totalmente anterior y como no ocupa espacio debajo del encaje al sentarse. En la imagen de la derecha, posición del paciente sentado con la prótesis terminada.



Figura 11.32. Imágenes de una desarticulación de cadera y de la prótesis terminada

8. HEMIPELVECTOMIA O HEMICORPORECTOMIA:

Niveles de amputación posible, hoy muy poco utilizados, de difícil protetización funcional. Para estos casos se utiliza un sistema similar al canadiense descrito anteriormente.

Vendaje del muñón: Un aspecto importante de la protetización es contar con un buen muñón. El muñón tiene que ser conformado desde el principio y para lo cual se utiliza el vendaje compresivo, que tiene que llevar el amputado durante todo el tiempo que media desde la amputación hasta la protetización. La importancia del vendaje es capital, tiene que ser reposado tantas veces como haga falta y tiene que ser efectuado con la técnica precisa. (Figura 11.33 vendaje tibial) y (11.34 A. vendaje femoral). Para el muñón de muslo se puede utilizar como alternativa una calceta prefabricada de compresión (11.34 B).

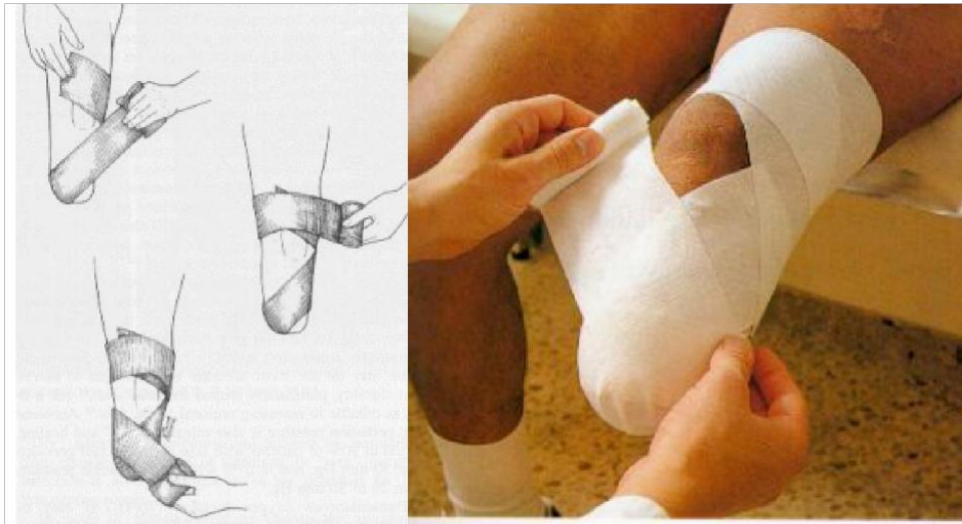


Figura 11.33. Técnica de vendaje del muñón tibial, siempre en forma de espiga.

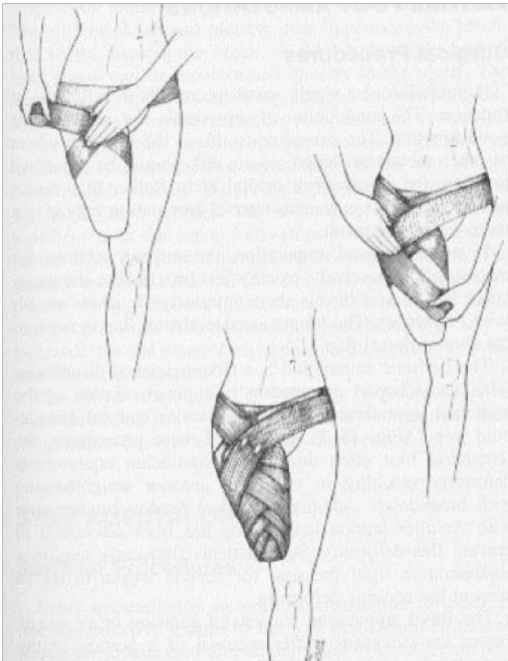


Figura 11.34. Detalle de la técnica de vendaje del muñón femoral.

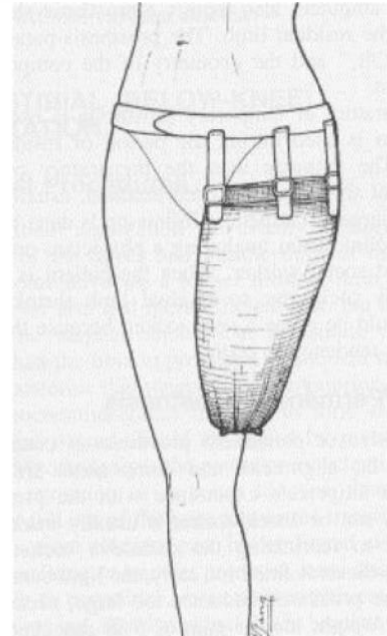


Figura 11.35. Modelo de calceta elástica prefabricada para conformar el muñón de muslo. Es un sistema más cómodo de utilizar, aunque menos eficiente que el vendaje, que permite una adaptación más personalizada.

9. CURAS DEL MUÑÓN:

Debemos tener especial cura con los muñones. En la fase preprotésica podemos hacer los vendados remodeladores para intentar mejorar la conformación del muñón y además tenemos que evitar las retracciones articulares y plexos que puedan ser motivo de impedimento para poder protetizar. Muchas veces los pacientes están sentados y cuando se ponen de pie adoptan la postura inconscientemente (rodilla en flexión). Nosotros tenemos que intentar que esto no pase.

TEMA 20: COMPONENTES DE UNA PRÓTESIS DE EXTREMIDAD SUPERIOR

ENCAJES

La mayor parte de los encajes están hechos con dos paredes:

- Pared interna, que se adapta confortablemente al muñón
 - o Es el componente más importante. Si no se fija lo suficiente al muñón, la prótesis no funciona con efectividad y es incómoda.
- Pared externa, que proporciona la forma del brazo o antebrazo
- En algunos casos, como en la desarticulación del codo no hay espacio entre ambas paredes

En niños es frecuente utilizar un encaje con tres paredes:

- Interna que fija el muñón
- Media que permite el cambio de la interna cuando el muñón crece en 2-3 años
- Externa que da la forma

De este modo la pared interna puede ser modificada cuando el niño crece sin necesidad de modificar el encaje completo.

Según el nivel de amputación se confecciona un tipo de encaje u otro:

- De antebrazo
- Humeral
- De desarticulación de hombro

ENCAJE DE ANTEBRAZO

Encaje tipo en un paciente desarticulado de muñeca o en un amputado de antebrazo.

A veces cuando no tenemos el codo preservado podemos hacer varias adaptaciones.



El borde superior del encaje en PDC (prótesis bajo el codo):

- Normalmente se confecciona 1,5cm por debajo de los cóndilos humerales cuando el codo está en flexión y tiene que dejar espacio para el tendón del bíceps
- Permite la pronosupinación. Cuanto más corto es el muñón, más pronosupinación permite.
- Precisa de una articulación de codo flexible.
- Permite la flexión-extensión

- Precisa de suspensión (corselete): Normalmente si es un encaje que está bien confeccionado y tenemos un brazo de palanca largo no precisa pero si el muñón de amputación es corto tendremos que añadir una suspensión ya sea de tipo corselete o como un ocho de guarismo.

ENCAJE MUNSTER

Se utiliza cuando el muñón es corto. El borde superior supera los cóndilos y la posterior presiona por encima del olecranon en el tendón del tríceps cuando el codo está extendido.

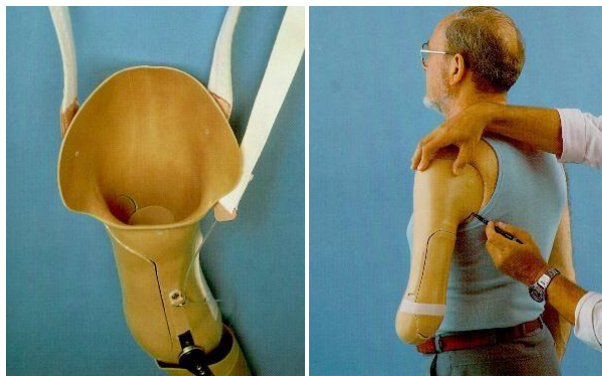
- Recubre los cóndilos y lo olecranon. Sube algo más arriba de los cóndilos y limita los últimos grados de flexión.
- Impide la pronosupinación.
- No precisa sistemas de suspensión porque queda muy apoyado sobre los cóndilos humerales.



ENCAJE DE AMPUTACIÓN HUMERAL

Es un desarticulado de codo. Hay una ventana, que permite la introducción de los cóndilos humerales. Pasa un poco como los desarticulados a nivel de rodilla con los cóndilos femorales.

También podría ser un amputado trashumeral con lo cual también confeccionaríamos un encaje que quizás no requeriría de una ventana.



Su extensión es hasta nivel de lo *acromion:

- > 35% del húmero el borde superior queda 1 cm lateral al acromion rodeando la axila.
- <35% del húmero queda 2,5 cm medial al acromion

Según la necesidad de ampliar la sustentación según la longitud del muñón.

Los sistemas de suspensión son los sistemas de cinchas que se pueden observar en la imagen que depende de la funcionalidad o mecanismo de activación de la prótesis se encuentran unidas a un sistema de cableado que permite la movilidad con prótesis de tracción.

ENCAJE DE DESARTICULACIÓN DE HOMBRO

A nivel anterior se ancla a nivel de musculatura pectoral y sube a nivel posterior de la zona dorsal.

En la imagen de la derecha dentro de la prótesis habría una articulación de hombro, más abajo la de codo y después la mano.



Los cables son un sistema de tracción que discurre por un sistema de suspensión que sería en una prótesis de tracción. Es el cable de Bowden.

En todas las prótesis el encaje será más o menos grande en función de la medida del muñón, según el nivel de la amputación se confeccionará un tipo de encaje u otro y según el sistema de suspensión que tenga o sea si se queda muy adherido y queda un brazo de palanca largo no hará falta sistemas de suspensión y si son muñones cortos a pesar de las limitaciones anatómicas a veces se tiene que añadir un sistema de suspensión.

PIEZAS INTERMEDIARIAS

Son el esqueleto que tanto puede ser *exo como endoesqueleto. El más utilizado es el segundo y de tipo monotubular que es el que permite el ajuste de un mayor número de los diferentes componentes de la prótesis. Estas piezas son las unidades de muñeca, codo y hombro.

En función del nivel de amputación se tendrán que añadir diferentes componentes

COMPONENTES DE MUÑECA:

- Fricción continua

Articulación rotatoria de muñeca, que permite la prono-supinación libre del terminal, rotación que está frenada por medio de un anillo de fricción pero que no bloquean la articulación en ninguna posición, pero que mantiene la pronosupinación en la posición necesaria.

Permiten la prono-supinación gracias a los movimientos de una articulación que se frena mediante un anillo de fricción. Hay de diferentes tipos y normalmente este lo podemos mover.

No bloquea la articulación, solo la mantiene.



- Conexión rápida y bloqueo de 12 posiciones

Es un sistema de conexión-desconexión rápida del terminal en forma de bayoneta y que lleva una pieza circular con 12 posiciones predeterminadas que permiten un bloqueo firme en estas determinadas posiciones. Permiten el fácil intercambio de los diferentes terminales. Es el sistema indicado para personas que utilizan varios terminales y para las que hacen esfuerzos y precisan prevenir la posible rotación terminal.



La pieza de bloqueo de las 12 posiciones la adaptamos en el componente de muñeca y permite intercambiar los tipos de terminales cuando se tiene que utilizar la prótesis para hacer según qué actividades que requieren levantar mucho peso es muy práctica.

Muy útil en actividades para poder levantar peso y para actividades que requieren cierta motricidad. Podemos sacar el terminal de mano y poner un terminal de gancho para poder trabajar y para hacer otras actividades que precisan más motricidad o queremos colocar un guante estético para ir a algún determinado acontecimiento se puede hacer gracias a este sistema de bloqueo de 12 posiciones.

Se denomina de 12 posiciones porque se puede ir cambiando la movilidad de la muñeca y además utilizar e intercambiar los diferentes tipos de terminales.

- Unidad de muñeca eléctrica:

Permite hacer una rotación de 360°. También 360° sistema mecánico, pero no da buenos resultados

- Unidad de flexión

Sistema añadir en los mecanismos standard de la muñeca

Permiten que el terminal se posicione en flexión palmar más cerca del cuerpo, cosa que puede ser útil en pacientes amputados bilaterales con muñones largos de antebrazo para facilitar las AVD del cuerpo.

- Unidades que facilitan la pronosupinación:

Pueden ser mecánicos o eléctricos. El sistema mecánico no tiene mucha aceptación mientras que el eléctrico es lo preferido por sus mayores

prestaciones. Permite 360° de rotación proporcionándole al amputado un considerable aumento de la función.

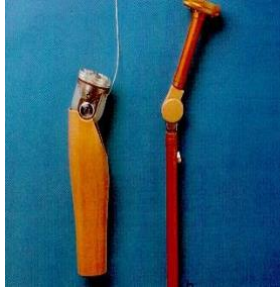
Según la funcionalidad que se quiera adquirir con la prótesis, usaremos un tipo de sistema u otro. Y al ser prótesis modulares jugaremos con los determinados elementos para confeccionar una prótesis X según la actividad a la que se quiera destinar.

ARTICULACIONES DE CODO

Todas las amputaciones por sobre el codo requieren una articulación de codo ya sea flexible o rígida.

Cuando tenemos una amputación infracondilea la gracia es que podemos utilizar la misma articulación. Si la amputación es de la articulación o transhumeral tendremos que hablar de introducir un tipo de codo que veremos ahora:

- Rígido ○ Materiales metálicos
 - Dan más estabilidad al muñón en la ensambladura en todas las posiciones
 - Pueden ser:
 - Libres y que puedan hacer todo el gesto
 - Articulación de eje simple o policéntrico
 - Con mecanismos de multiplicación de acción ○ Normalmente se utilizan en las amputaciones por encima del codo excepto las desarticulaciones de codo. Estas últimas requieren sistemas rígidos con articulaciones externas
 - Se bloquea en diferentes posiciones entre 5-135°
 - Tiene una placa de fricción que le permite simular la rotación y puerta un mecanismo elástico que ayuda en la flexión para compensar el peso de la prótesis.
- Flexible ○ Están contruidos en piel o prefabricados. ○ Generalmente se utiliza en las amputaciones por debajo del codo que no llevan un anclaje Munster
 - Precisan de un sistema de sujeción adicional a un corselete de húmero
- Multiplicado ○ Útil para muñones muy cortos puesto que amplifican la capacidad y el movimiento del muñón de amputación. ○ El codo se mueve dos grados por cada grado de movimiento en el muñón
- Eléctrico ○ Motor eléctrico: que permiten la flexo-extensión



Con bloqueo (izquierda) Libre (derecha):
 Se puede jugar con un bloqueo en flexión o extensión.
 Libre: que el paciente pueda mover de manera indiscriminada.

Desarticulación de codo externa:
 Un codo con articulaciones externas que están confeccionados con materiales metálicos que unen diferentes encajes para permitir una mayor funcionalidad y un mayor movimiento en el terminal.

Flexible:
 Hay un encaje a nivel del antebrazo, hay una articulación flexible de codo y un sistema de suspensión de tipo corselete. El sistema de suspensión se ancla al hombro contralateral. El cable de Bowden permite la apertura activa del terminal.

ARTICULACIONES DE HOMBRO:

Se necesitan en desarticulaciones o amputaciones muy cortas de húmero

- Esférica o bola

Sería el equivalente a tener la movilidad funcional. Hay un componente esférico que se articula en diferentes grados de movimiento. Permite los movimientos en todos los sentidos.

- Fricción

Es el mismo sistema que el de la muñeca que se frenan por la fricción del anillo. Permite únicamente movimientos de flexión anterior y posterior.



En ambos casos su posición no varía por cables o motor eléctrico, sino que se preposicionan con la otra mano o por presión contra una mesa u objeto.

- Estético

Hecho de gomaespuma, es lo más deseado por los pacientes para evitar el efecto antiestético de la falta de hombro.

En este caso se mira sobre todo el hombro contralateral y confeccionamos un sistema como si fuera una hombrera, para intentar equilibrar la asimetría visible a la hora de vestirse. Se intenta confeccionarla siguiendo la forma del hombro contralateral para que esta persona se pueda vestir pero con una finalidad meramente estética con lo cual aquí no colocaríamos ninguna articulación o simplemente colocaríamos algún sistema que permitiera si este paciente quisiera llevar la prótesis estética para poder enganchar el resto de componentes protésicos.



SISTEMAS DE SUSPENSIÓN Y CONTROL

Básicamente el sistema de suspensión se utiliza para las amputaciones de húmero en las que no se utiliza ensambladura de succión. Se lo conoce, por su forma, con el nombre de arnés y permite por un lado la sujeción de la ortesis y por el otro mover el terminal y el codo por lo cual la polillas proporciona:

- Suspensión y sujeción de la prótesis
- Control: Permite accionar el terminal y el codo

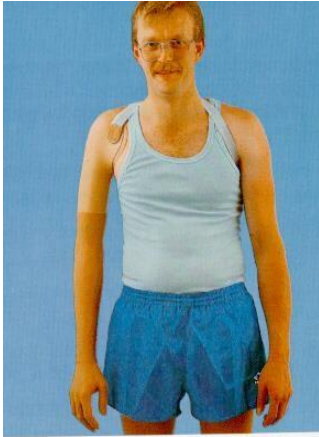
El movimiento en este caso es un poco diferente, aquí se tiene que implicar según el sistema, según sí es un sistema de tracción, se tendrá que movilizar el hombro contralateral para poder tener cierta capacidad de movimiento.

ARNÉS EN 8

Es el arnés más comúnmente utilizado. Una parte rodea el hombro sano por la axila y la otra se ancla al terminal. Las dos partes se unen en la espalda con un anillo que permite tensar los diferentes elementos. La banda anterior se ancla directamente en el encaje de la prótesis cerca del hombro y la banda en *Y posterior sirve para sujetar un cordón en la parte posterior del encaje (elemento de sujeción) y la otra discurre hasta la parte posterior del húmero donde conecta con un cable Bowden para activar el codo y el terminal.



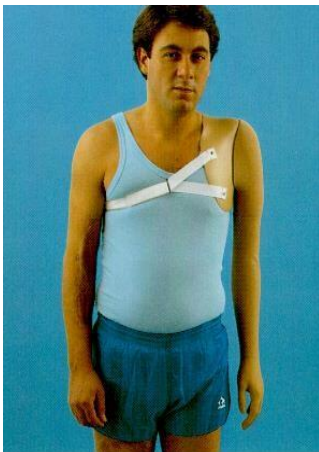
Se asemeja a un sistema de 8 de guarismo que llevan los pacientes con fracturas de clavícula. En este caso se puede observar un paciente amputado de extremidad superior que lleva un sistema de suspensión de estas características que por la parte anterior va anclado a la cara anterior del hombro contralateral y por la parte de posterior se cruza en forma de 8. Este sistema puede tener mayor o menor funcionalidad según si presenta o no incorporado un sistema de tracción con el cable de Bowden que este discurre hacia nivel distal



1 Prótesis modular terminada

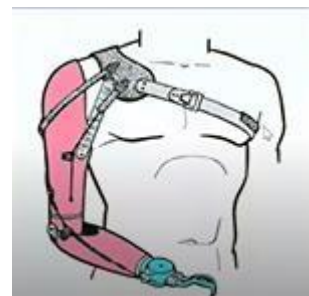
Montaje con el guante estético

SISTEMA DE SUSPENSIÓN EN DESARTICULACIÓN CON PRÓTESIS ESTÉTICA



ARNÉS EN ALBARDA

Está indicado en las personas con trabajos pesados. La prótesis se suspende con una banda superior que rodea el hombro por encima y se sujeta tanto anterior como posteriormente al encaje, para aumentar la fijación y sujeción. Lleva piezas de polietileno para permitir una mayor superficie de apoyo permitiendo levantar cargas axiales más fuertes.



Este es simplemente un arnés de suspensión para mejorar el anclaje de esta prótesis a nivel de la extremidad amputada y discurre a nivel torácico hacia el extremo contra lateral.

Pasa un poco como en las hemipelvectomías donde se tenía que diseñar una cesta que se anclara correctamente a la pelvis. En este caso se tiene que colocar un sistema que quede lo más adherido a nivel proximal de la extremidad amputada, pero se tiene que añadir un sistema de correas hacia el tórax.

CONTROL

En cuanto al control existen prótesis estéticas que no tienen ningún tipo de funcionalidad y después hay prótesis de control mecánico y mioeléctrico.

Control mecánico

- Mediante cable de Bowden: transmite la fuerza desde los hombros al codo y/o terminal
 - o Es el que confiere la funcionalidad a la prótesis
- Codo desbloqueado: la antepulsión del hombro contralateral mueve el codo.
 - o En amputaciones a nivel proximal
- Codo bloqueado: la antepulsión de los hombros mueve la mano o el gancho
- Arnés con correa triple: puede mover el codo y el terminal a la vez (complicado)
 - o Supone mayor dificultad de manejo

Control mioeléctrico

- Mediante electrodos en la superficie: recogen el potencial de acción muscular, actividad eléctrica que se produce cuando se contrae el músculo que convenientemente amplificada se utiliza para controlar el flujo de corriente de la batería al motor eléctrico que mueve la articulación.
 - o Funcionan gracias a la fuerza que se ejerce sobre la musculatura preservada del muñón. El paciente intenta movilizar y con una pila o amplificador aumenta esta señal y se puede movilizar gracias a la activación de un motor eléctrico.
 - o El encaje incorpora los electrodos.

También existen sistemas híbridos en los cuales una parte funciona con la fuerza del propio cuerpo (mecánicas) y la otra funciona con la activación eléctrica (mioeléctricas).

En esta imagen se observa un codo externo y un sistema de cableado que va a nivel del codo y se observa una pila a nivel del antebrazo que lo que haría es que a nivel eléctrico mover el terminal distal. Lleva un sistema de tracción que permite movilidad del codo y un sistema eléctrico que permite el control del terminal.



Esto son las cosas que se tienen que trabajar para protetizar a un paciente. Se tiene que plantear: qué tipo de prótesis quiere, para que la usará para ver qué

componentes se tendrán que usar y después mirar en función de la funcionalidad y el tipo de activación qué reentrenamiento se tiene que hacer, porque si se tiene que hacer un control mecánico de la prótesis, sabemos que, con el movimiento del hombro contralateral mover codo o terminal distal o las dos cosas y si es un control mioeléctrico se tendrán que hacer ejercicios de biofeedback en la musculatura preservada de la cara ventral y la cara dorsal. Normalmente cuando active musculatura de la cara ventral se realizará un movimiento de flexión y en la cara dorsal se realizará un movimiento de extensión.

SUSPENSIÓN DE TRIPLE CORREA

- A: Cable bloqueo de codo
- B: cable control de la flexión de codo
- C: Cable para terminal

Muchas veces el sistema de suspensión de la prótesis si se tiene que trabajar con prótesis mecánicas será el mismo sistema de suspensión sobre el que discorrerá el cable de Bowden que permitirá el control mecánico de la prótesis. Una vez hecha se coloca el guante estético para que cuando se vista el paciente lo único que quede visible sea la mano.



TERMINALES

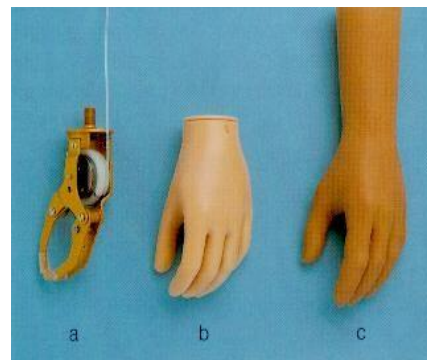
FORMA

Hay de muchos tipos, por eso se tiene que pensar sobre todo en la funcionalidad que le dará el paciente a la prótesis y para que la utilizará. Esto es crucial porque, por ejemplo, si es una persona que trabaja en el campo normalmente ya te dicen que no quieren nada estético que lo que quieren es algún sistema que le permita coger una carretilla o poder llevar cosas de un lado a otro que sean de mucho peso. Entonces probablemente, en este caso, declinaremos a un sistema tipo gancho. Estos sistemas son más rudimentarios, pero tienen mucha capacidad de prensión y de soportar mucho peso. Mientras que si son personas que necesitan cierta funcionalidad pero con una pinza digital es suficiente porque no tienen que hacer mucho esfuerzo y que prima algo más la estética plantearemos un terminal de tipo mano.

A: gancho

B: mano

C: guante estético



FUNCIÓN

- Funcionales
- No funcionales
- Función especial ⑦ Hay terminales diseñados exclusivamente para tocar la guitarra, para jugar al golf... para hacer una actividad X

SISTEMA DE ENERGÍA

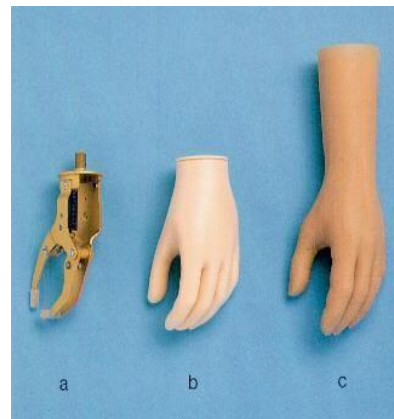
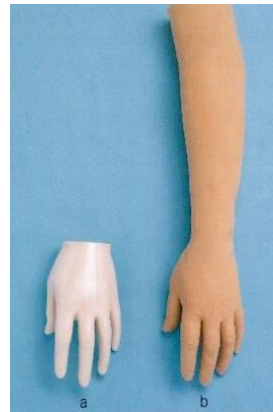
- Convencional ⑦ Activación de la fuerza del propio cuerpo
- Bastante externa
- Pasivas o estéticas ⑦ No tienen funcionalidad

SISTEMA DE APERTURA

- Apertura voluntaria y cierre pasivo
- Cierre voluntario y apertura pasiva

MANO ESTÉTICA

No tiene ningún tipo de funcionalidad



MOVIMIENTO PASIVO DE TRES DEDOS

Es poco funcional, puede servir, por ejemplo para coger una hoja en un momento determinado pero para poca cosa más porque el movimiento es pasivo.

TERMINALES DE FUNCIÓN ESPECIAL

Personas que tienen alguna actividad lúdica como esta, que después necesitan hacer alguna actividad de fuerza y que también quieren tener una mano algo más estética se puede jugar con un sistema de muñeca de 12 posiciones que permite poner y sacar con facilidad diferentes tipo



de terminal y tener diferentes terminales en función a las necesidades que tenga o la actividad que quiera realizar.

GUANTE COSMÉTICO

Actualmente hay terminales para hombre y para mujer que son mucho más reales, las uñas incluso se pueden llegar a pintar y tienen los pliegos y venas para asemejarse lo más posible a la extremidad contralateral.



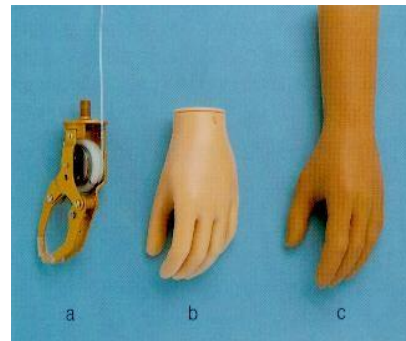
SISTEMA DE ENERGÍA CONVENCIONAL

Funciona con la tracción del cable de Bowden. En función de donde se coloque el cable realizará una apertura activa si se coloca en la cara dorsal de la mano y a la inversa, si el cable se coloca en la cara palmar de la mano realizará un cierre activo.

El mecanismo siempre va dentro de un guante o una mano cosmética.

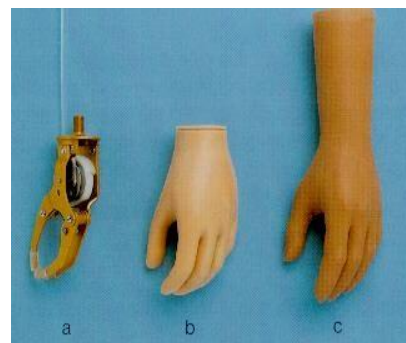
Apertura activa-cierre pasivo

Se abren por tensión en el sistema de control por cable y se cierran por un mecanismo elástico: muelles o gomas. Funcionan por un sistema de acción en dos ciclos: el sistema de tracción abre el terminal y al relajar el sistema de control el componente elástico permite el cierre del terminal. Generalmente funciona con un mínimo movimiento de control y es el que se utiliza habitualmente porque es lo más cómodo.



Cierre activo-apertura pasiva

Tienen cierto grado de prensión que generalmente no se puede lograr con los terminales de apertura voluntaria. Tienen un sistema de acción en 4 ciclos: el sistema de control cierra total o parcialmente el terminal, relajando el sistema de control se mantiene la posición lograda, un ligero aumento de tensión en el sistema de control



desbloquea el terminal, cosa que permite al mismo tiempo abrirse pasivamente

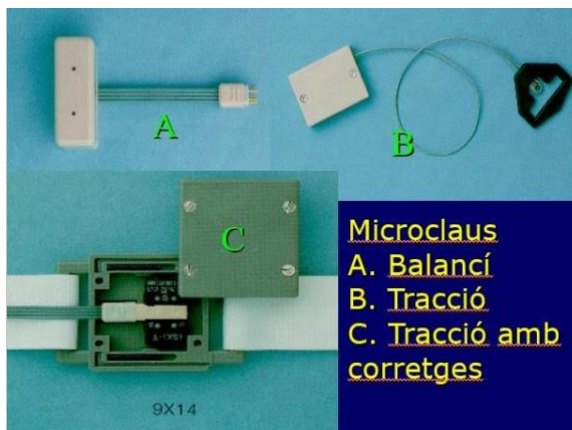
Apertura activa



FUERZA EXTERNA

Funcionan con pequeños motores eléctricos. Los dos componentes, el de apertura y cierre son controlados por motores eléctricos reversibles. Hay dos sistemas de fuerza externa:

- Mieléctricos ⑦ Electrodo que captan el potencial de acción muscular que se produce siempre que un músculo se contrae, el cual, convenientemente amplificado sirve para enviar órdenes a un acumulador o pila que establece el flujo de corriente para mover el motor del terminal.
 - El paciente activa muscularmente, se amplifica la señal y a nivel eléctrico se mejora la fuerza para poder abrir o cerrar.
- Eléctricos ⑦ microllaves (interruptores accionan con tracción o balanceo)
 - Aquí no hay una parte de activación muscular sino que directamente se activa con un sistema eléctrico
 - El movimiento del terminal funciona directamente sin que haya una coactivación de la musculatura residual del muñón
 - Utiliza microllaves para enviar órdenes al acumulador y liberar la energía que mueve el terminal.

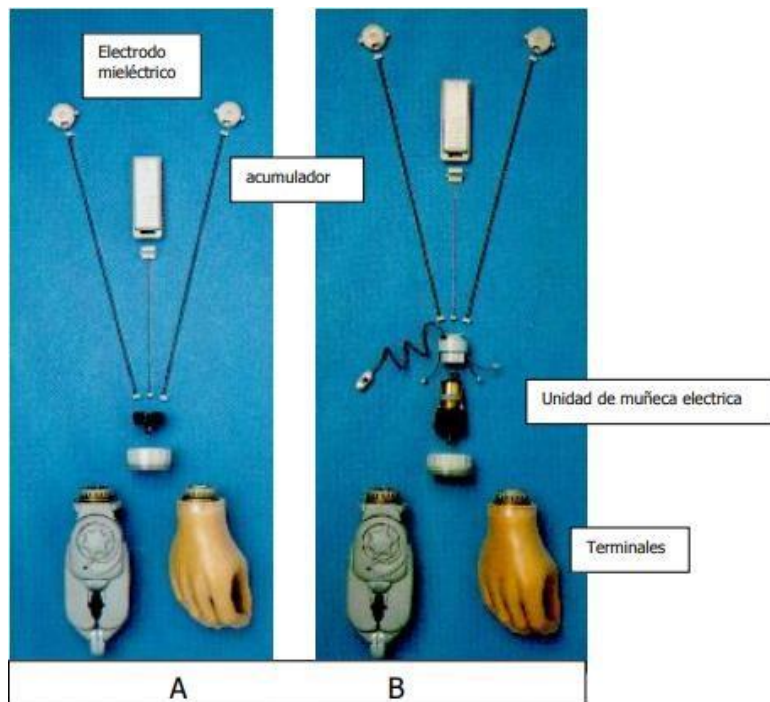


A: Para presionar con el mentón o similar (indicada en dismellies)

Gancho mioeléctrico/eléctrico

B: Para fijar al encaje o similar

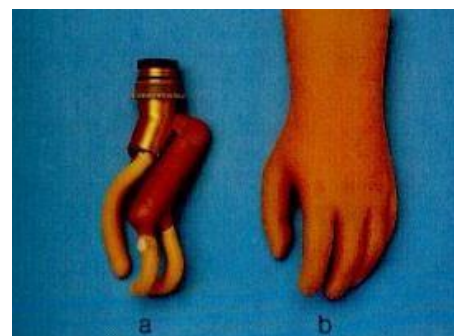
Sistema de control mioeléctrico. En la imagen B existe una unidad de la muñeca eléctrica.



Las nuevas manos mioeléctricas no solo realizan la pinza que es el movimiento que da funcionalidad en la mano sino que pueden realizar movimientos analíticos. Esto requiere un entrenamiento muy específico por parte del equipo sobre todo de terapia ocupacional.



Terminal mioeléctrico para niños, en forma de mano. El diseño es diferente para que permita englobar todo el mecanismo en una mano de la medida de un niño.



ESTÉTICOS NO FUNCIONALES

Construidos en materiales rígidos o semirrígidos recubiertos por guantes cosméticos. Se moldean en la medida y forma de una mano normal. Están disponibles en muchos colores para dar la apariencia de la piel

TEMA 21: AMPUTACIONES DE EXTREMIDAD SUPERIOR

ETIOLOGÍA

Sabemos que los amputados de extremidades inferiores, la gran mayoría, son sobre todo de etiología vascular. Hay un porcentaje muy elevado de pacientes diabéticos y hay una afectación vascular secundaria al azúcar que condiciona la gran mayoría de pacientes amputados de extremidad inferior. También se tienen pacientes traumáticos, pero en menor porcentaje.

- **Traumáticas.** Un accidente ferroviario, un accidente de moto o de coche, una actividad laboral en la cual una máquina ha enganchado los dedos, un accidente de un jardinero que se le dispara una radial, etc. Más frecuente.
- **Quemaduras.** Especial enmendado a los pacientes que han tenido algún tipo de electrocución porque, además de la amputación, hay alteraciones de la piel, como en los grandes quemados, que pueden condicionar el proceso de protézis porque el estado de la piel, a veces, dificulta una buena adaptación protésica.
- **Tumorales.** En menor grado.
- **Congénitas.** Focomelia.
- **Infeciosas.** Meningitis sépticas que hagan émbolos que condicionen amputaciones distales.
- **Vasculares.** Tampoco son muy frecuentes, pero también son frecuentes en pacientes que tengan la patología de Buerger (microangiitis obliterante).

FUNCIONES EXTREMIDAD SUPERIOR

- **Motora:**
 - Funciones muy complejas.
 - Activa manipulativa / pasivo apoyo, pulsión, etc.
- **Sensitiva:** bastante más compleja de suplir.
 - Información complementaria a la visión.
- **Estética:** ◦ Al descubierto.
- **Comunicación:** ◦ Reafirmación lenguaje oral (comunicación no verbal).
- **Manifestación sentimientos:**
 - Saludos, caricias, apretar manos.

En el caso de amputación a nivel inferior, la principal funcionalidad era la motriz, o sea, el conseguir equilibrar el cuerpo, es decir, un traspaso de soportar el peso corporal y permitir la locomoción, pero en el caso de extremidad superior sí que podemos conseguir la función, pero tenemos un hándicap significativo en cuánto la comunicación y el lenguaje no verbal donde, sobre todo, el principal problema

es que no tenemos una sensibilidad como tendríamos a nuestra extremidad. Entonces, yo puedo menear y puedo permitir cierta funcionalidad, pero no tendré tacto en esta prótesis; sí que se está trabajando a nivel de pieles artificiales, sistemas de nanotecnología para conseguir cierta implantación y prótesis biónicas, pero todo esto todavía está en fase de experimentación. Entonces, hay una función estética, de comunicación, de motricidad y una sensitiva, que es la principal función que se verá alterada en el uso de prótesis a nivel de extremidades superiores y, este es el principal hándicap en el uso protésico a nivel de amputados de extremidad superior.

TRATAMIENTO REHABILITADOR

Objetivo:

- **Intentar restituir (con o sin prótesis) las funciones perdidas con la amputación.** Es decir, igual que en cualquier patología, buscar la máxima independencia funcional y, esto a veces es muy difícil por la magnitud de la pérdida. Entonces, el que nos interesa es que este paciente sea lo más autónomo, de la mejor manera, con o sin prótesis. No es el mismo si el paciente está biamputado de extremidades superiores porque aquí la necesidad hace que tengan que protetizar alguna extremidad para intentar conseguir cierta funcionalidad. Pero, si yo tengo un paciente que se derecha y pierde su mano derecha, pero tengo capacidad de reentrenar, haciendo actividades de terapia ocupacional, esta dominancia y que su mano funcional sea la contralateral, pues puede ser colocará una prótesis en nivel auxiliar. Sobre todo, conseguir la máxima funcionalidad con o sin prótesis.
- A menudo es imposible por la complejidad de la pérdida.

REHABILITACIÓN PREPROTÉSICA

Es muy importante, de la misma manera que lo es en los pacientes amputados de EEIII. Tiene las mismas indicaciones que en el paciente amputado de extremidad inferior. Hemos de conseguir:

- **Cuidado y trabajo de heridas y piel.** Si hay quemaduras, ver cómo está el estado de esta piel, ver si necesita algún injerto cutáneo; ver si se necesitan dilataciones a nivel inferior para disminuir las adherencias.
- **Vendaje remodelador del muñón con un vendaje conformador.** Para conformarlo, de la misma forma que lo hacíamos en EEII.
- **Mantenimiento del BA articulaciones proximales al muñón** (rigidez proximal, dificulta protetización). Si hay limitaciones de este recorrido articular, a veces tendremos problemas para poder protetizar con éxito.
- Potenciación de la musculatura proximal.
- Potenciación musculatura residual del muñón mediante biofeedback (*separar agonistas / antagonistas para prótesis mioeléctricas*). Sobre todo, de cara a utilizar un tipo de prótesis mioeléctrica (captamos la fuerza

de la musculatura agonista y antagonista para poder movilizar la prótesis) para conseguir cierta funcionalidad en el uso de esta prótesis.

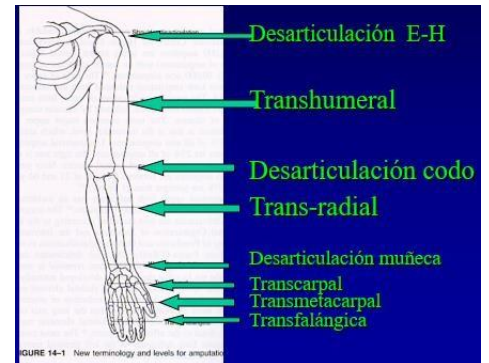
- **Entrenamiento monomanual AVD.**
- **Cambio de dominancia si es necesario.**

NIVELES DE AMPUTACIÓN

En función del nivel de amputación, de más distal a proximal, muchas veces vemos en pacientes que les falta algún dedo, la necesidad de protetizar si dicha mano es funcional, es poco necesaria.

Pero pasa lo mismo que en la extremidad inferior, el dedo gordo es el que más funcionalidad da (en el pie es sobre el cual recae el 50% del peso corporal en la fase de despegue). Entonces, en función de la preservación o no del primer dedo, tendremos más o menos funcionalidad, más o menos capacidad de prensa, por lo cual a veces se plantean prótesis para intentar dar funcionalidad a la mano.

Otras veces, según el nivel de amputación, si hay sensibilidad y hay cierta funcionalidad, es el propio paciente el que rechaza la protetización. *Por ejemplo:* un caso de una amputación digital por un accidente laboral del dedo medio de la mano, que se protetizó por simple cosmética porque era una chica que se pintaba las uñas y necesitaba verse ese fragmento como parte integrante de su propio cuerpo y poder pintarse las uñas.



TIPOS DE PRÓTESIS

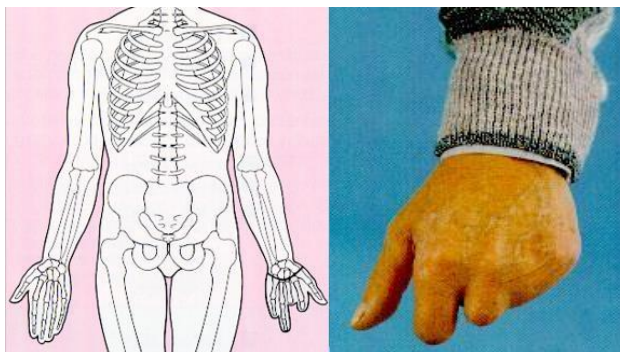
Tenemos diferentes tipos de prótesis en función de la fuerza que utilizemos para accionarlas:

1. **Convencionales (de tracción) / accionadas por fuerza del propio cuerpo (endógenas):**
 - Encaje-suspensión-articulaciones intermedias-terminal, sistema de control.
2. **Eléctricas / mioeléctricas / Fuerza exógena:**
 - Mismos componentes, pero con motores eléctricos que se controlan con señales mioeléctricas, microllaves, señales acústicas, etc.
3. **Híbridas.** Una parte se mueve con fuerza endógena y otra con fuerza exógena.
4. **Estéticas.** No tienen ningún tipo de función.

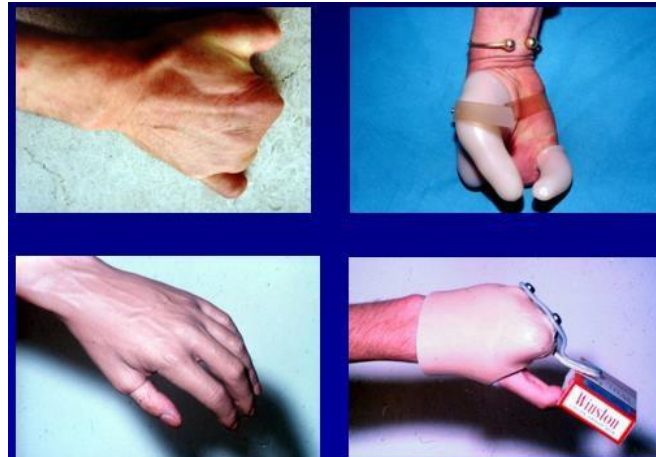
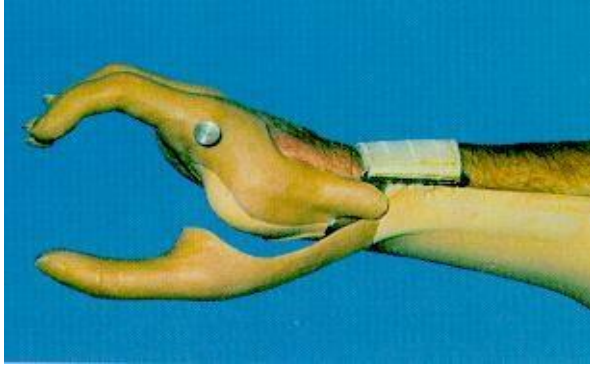
AMPUTACIONES Y PRÓTESIS SEGÚN EL NIVEL DE AMPUTACIÓN

AMPUTACIÓN PARCIAL DE LA MANO

- Raramente se protetizan.
- Si hay más función residual y sensibilidad en la parte de la mano que queda que la que puede dar la prótesis.
- Guante estético.
- Si no permite hacer presión ⑦ sistema pinza.
- El hecho que falte alguno de los dedos puede provocar un trastorno psicológico muy significativo.
- Si preserva funcionalidad y, además preserva sensibilidad, si colocamos alguna prótesis de silicona que no tenga tacto, incluso me interferirá en la funcionalidad que pueda tener en el muñón residual.



Por norma, si hay una amputación parcial de la mano, si se preserva la funcionalidad normalmente no se protetiza, pero si no se preserva la funcionalidad se puede buscar un mecanismo de pinza que nos ayude a mejorar esta funcionalidad, pero sobre todo tenemos que ver si en la parte del muñón residual tenemos funcionalidad y sensibilidad, muchas veces el paciente lo rehúsa, a no ser que haya un trastorno de la percepción corporal que provoque una alteración psicológica y que tengamos que protetizar para mejorar también esta esfera.



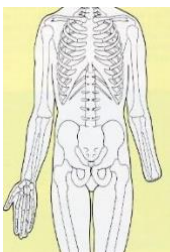
¿Puede ser funcional?

Tenemos que pensar que la funcionalidad delgada sobre la estética, pero no tenemos que despreciar que esta estética en determinados casos también puede ser importante. Entonces siempre nos planteamos la autonomía y la funcionalidad, pero hay otra vertiente también significativa.



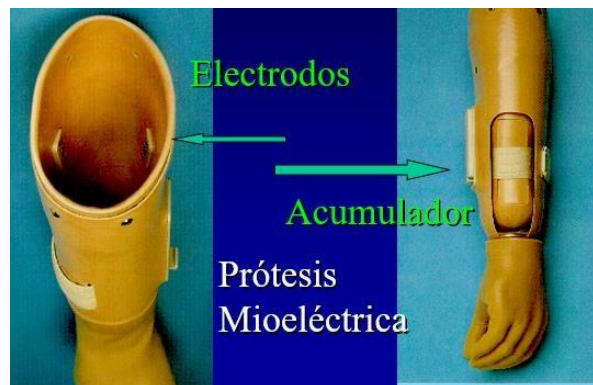
DESARTICULACIÓN MUÑECA

- Funcionalmente buen nivel porque hay un brazo de palanca muy largo.
- Conserva pronosupinación del antebrazo. • Permite buen anclaje distal de la prótesis.
- Hay prótesis:
 - **De tracción o convencionales.** Misma conformación externa que la que hemos visto anteriormente, pero aquí sí que tenemos cierta capacidad de movimiento de pinza, que activaremos gracias a la fuerza endógena con este cable de Bowden y un sistema de correa anclado al hombro contralateral y, gracias al movimiento del hombro contralateral, activaré este terminal.





- **Mioeléctricas.** Uno de los principales hándicaps es el peso.
 - Encaje con electrodos mioeléctrica incorporados en el interior.
No hay ningún sistema ni cableado ni de suspensión ni anclaje contralateral.
- Antebrazo; electrodos colocados de forma que los **extensores del carpo abren la mano y los flexores del carpo la cierran.**
 - Acumulador de energía (pila). Esta señal se amplifica y, gracias a la fuerza exógena del acumulador de energía que puerta, meneamos la mano distal o el gancho.
 - Terminal: gancho / mano.
 - Durante el periodo de confección de la prótesis, el que se hace es un sistema de simulación con electrodos de superficie para que el paciente vaya entrenando, a medida que contraigo los extensores o los flexores, como abre y valla el terminal y, además se mira dónde está más amplificada la señal para saber exactamente donde tenemos que colocar estos electrodos.



- **Estéticas.** El anclaje llega hasta el tercio proximal del antebrazo.
No tienen ningún tipo de funcionalidad.

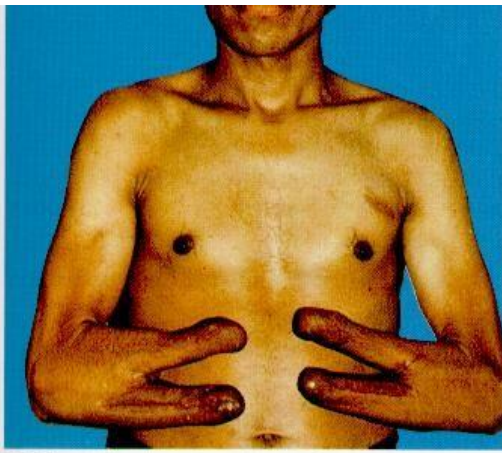


[Video:https://drive.google.com/file/d/19Wh1F08dkjyePB5mhdXd555StLBo6n3/view?usp=sharing](https://drive.google.com/file/d/19Wh1F08dkjyePB5mhdXd555StLBo6n3/view?usp=sharing)

En este video el paciente lleva un terminal con capacidad de pinza. Es un paciente que tiene una muñeca de 12 posiciones que permite intercambiar diferentes terminales: uno es tipo gancho, que permite levantar cargas de peso y, otro tipo pinza que es más estético que es el que usa en su día a día.

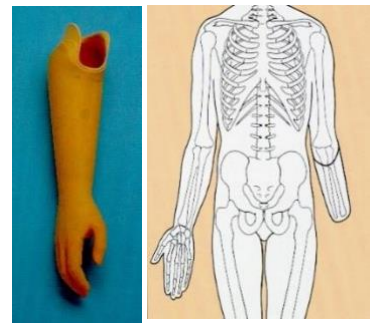
[Video:https://drive.google.com/file/d/15frqokwCTancq-6hO-FFI6fGzsxMHFly/view?usp=sharing](https://drive.google.com/file/d/15frqokwCTancq-6hO-FFI6fGzsxMHFly/view?usp=sharing)

Pinza de Krukenberg



AMPUTACIÓN DEL ANTEBRAZO

- Hay diferentes prótesis:
 - **Estética.** No tienen ningún tipo de funcionalidad, pero sí que nos ayudan a mejorar nuestra percepción corporal. No es necesario utilizar cableado.
 - Encaje + mano. El encaje tipo Munster abraza los cóndilos de forma que queda bien sujeto, como en el caso del amputado tibial que lo que se hace es abrazar los cóndilos femorales. De esta forma, no



es necesario, si el muñón es corto, añadirle un sistema de suspensión.



A nivel de amputados de antebrazo, podemos tener todo este sistema comentado anteriormente: terminal tipo gancho, la unidad de giro de la muñeca (en este caso, es de 12 posiciones), el cable de control, el retenedor del cable, el encaje de doble pared, el soporte del codo (a veces sí, a veces no), el soporte tricipital (como el de codo), soporte en Y invertida y el sistema de arnés en 8.

- **Tracción.** Con todo el sistema de cableado. Según donde situamos el sistema de cableado (ventral o dorsal) el cierre y la apertura serán pasivos o activos. El corselette a veces lo ponemos para asegurar que el cable de Bowden discorra correctamente y que sea más cómodo o descargar pes a la prótesis.



Observamos el cable de Bowden que va dentro de las guías y se engancha en la extremidad contralateral y con el movimiento del hombro contralateral abro y cierro el terminal.

- **Mioeléctrica.**



- Similar a la desarticulación de muñeca.
- Muñón corto:

- Encaje tipo Munster:
 - Rodea cóndilos y olécranon (en muñones cortos).
 - Limita la flexión de codo. ○ Impide la pronosupinación. ○ Menor necesidad de fuerza. ○ No necesita arnés.

Serían como los de la imagen superior, encajes que abrazan el olécranon y los cóndilos humerales, con un doble encaje, con un sistema acumulador o la pila y los sensores integrados.

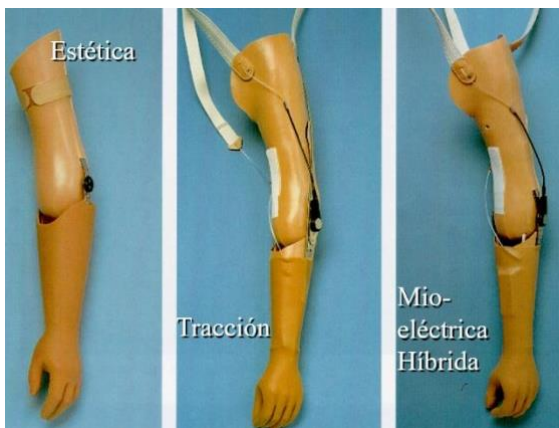


Gracias a la fuerza que realice el paciente y la amplificación de esta señal mediante esta fuerza exógena, podemos llegar a mover el terminal.

Video: <https://drive.google.com/file/d/1LUemzfn65ygPNgGZ-9HdTHGpB7AknTE-/view?usp=sharing>

Es un encaje con un material que no es fibra de carbono, sino que es un material muy ligero también, muy delgado para intentar descargar peso a la prótesis.

DESARTICULACIÓN DE CODO



Pasa lo mismo que en los desarticulados de rodilla.

Problema: a nivel distal, este muñón de amputación puede ser incluso, un poco más ancho que a nivel proximal.

La prótesis estética puede ser como la de la imagen, con una articulación externa. Después tenemos una prótesis de tracción, donde tenemos un codo externo sobre el cual discurre un cable y

por otro lado también discurre otro cable que pasan por debajo del guante cosmético y se

inserta a nivel del terminal, de forma que con el movimiento del hombro contralateral se controla el movimiento del codo y de la mano.

Y, en la tercera imagen, tenemos una prótesis mioeléctrica híbrida porque tiene un sistema de tracción que actúa a nivel del codo y un sistema modelador de energía que, mediante la contracción muscular, mueve el terminal.

Prótesis mioeléctrica híbrida

- Combina fuerza propia (endógena) y ajena (exógena).
- Encaje interno con electrodos:
 - **Acción: la contracción del bíceps cierra mano y la contracción del tríceps abre el terminal.**
- **Codo accionado** con fuerza propia por **tracción contralateral**. Normalmente, articulación externa.
- Terminal: mano (permite la pinza, normalmente el movimiento de los 3 primeros dedos) o gancho (permite actividades de más fuerza). El terminal se mueve con la contracción de la musculatura residual.

Prótesis estética

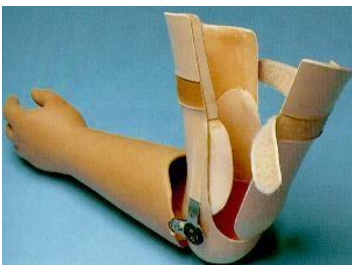
Codo de fricción o de bloqueo para posicionarlo a voluntad.

En los desarticulados de rodilla pasa lo mismo que en los de codo. Si la parte distal del muñón es más grande, muchas veces se le añade una ventana, con la cual podríamos hacer un doble encaje como el de la extremidad inferior tipo ISNY, uno interno blando y uno externo rígido o se puede tener un encaje de fibra de carbono con unas ventanas.



Este sería un laminado de resina, en el cual se hace una ventana, se introduce el muñón de amputación, se cierra y se nuda con los velcros.

En la primera imagen tenemos un codo de fricción o de bloqueo para poder posicionarlo a voluntad con la extremidad contralateral, es decir, no tiene función esta prótesis.

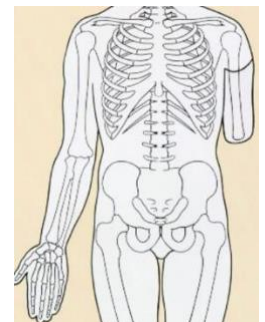


Vemos el detalle de la prótesis si los cóndilos son más grandes, para intentar conseguir un correcto posicionamiento del encaje. Tenemos la articulación externa de codo y el guante cosmético.

AMPUTACIÓN DE BRAZO

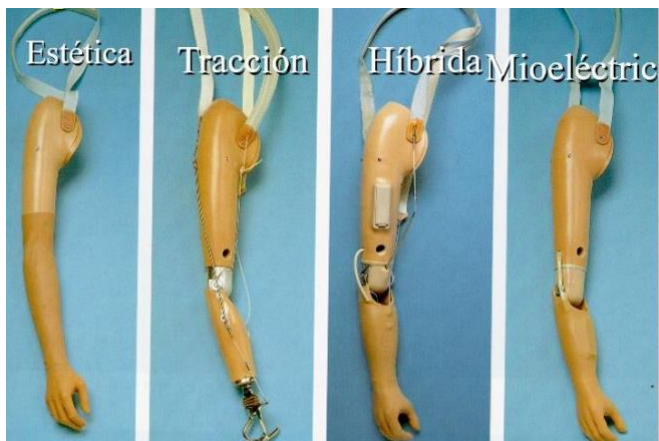
Similar a la desarticulación de codo, excepto:

- **Articulación codo** ◦ Articulación interna (se necesita un nivel de hasta 4 cm por encima de los epicóndilos para que dé cierta funcionalidad a esta articulación) que permite fijar



la rotaciones interna o externa. En desarticulados se colocan articulaciones externas porque muchas veces, como el muñón de amputación es muy largo, no hay capacidad para colocar una articulación interna.

- Tiene también un sistema de bloqueo y un mecanismo de asistencia a la flexión (elástico/flexible).
- **Encaje**
 - Muñón largo: similar a la desarticulación de codo si el muñón es muy largo.
 - Muñón corto: sube hasta el acromion y precisa de sujeciones anteriores y posteriores para evitar las fuerzas rotatorias externas de la prótesis.



Tenemos la prótesis estética sin ninguna funcionalidad, pero tiene el problema de que pesa, por eso lleva una correa, para ayudar a la suspensión de la prótesis.

El cable se adentra en el sistema de tracción. Un cable controla el terminal y el otro la articulación.

La prótesis híbrida tiene los electrodos, ya que es donde tenemos la musculatura residual para provocar el movimiento de

la mano y el sistema de tracción para el movimiento de codo.

La prótesis mioeléctrica, con la cual moveremos a nivel de fuerza de la musculatura residual.

En principio, en otros niveles de amputación inferiores no vemos sistemas de suspensión. Si el peso es muy elevado, a veces se pueden añadir estos sistemas para ayudar a cargar el peso de la prótesis.

Prótesis estética

- Arnés de sujeción del encaje.
- No mecanismo de tracción.
- Articulación de codo pasiva, no tiene funcionalidad, Como mucho puede tener una articulación, que puede ser de fricción, para mover el codo con la extremidad contralateral.



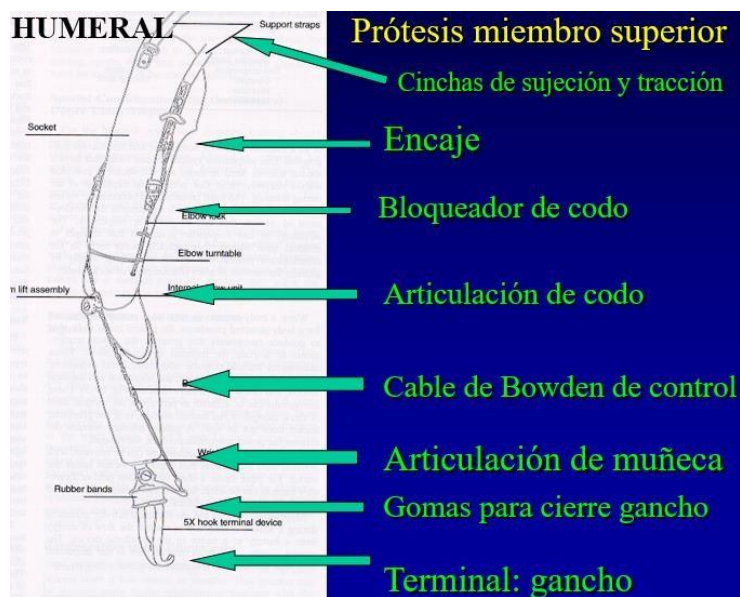
En la primera imagen vemos una estructura endoesquelética, de la misma forma que hemos visto en las prótesis de extremidad inferior, pero por encima va un relleno y después se coloca el guante cosmético, de forma que, si esta persona fuese vestida, a *grosso modo* no seríamos capaces de reconocer que le falta un brazo.



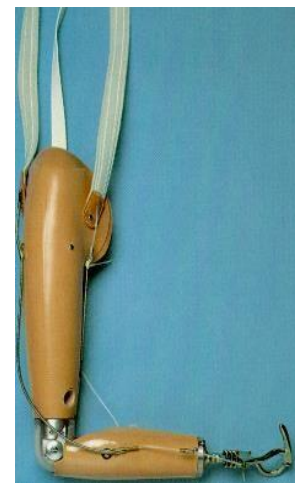
Vemos un sistema de suspensión sin un sistema de tracción, es una prótesis estética que no tiene funcionalidad.

Prótesis de tracción

En este caso, además de sostener la prótesis, el cable de Bowden va incorporado para movilizar la prótesis con el movimiento del hombro contralateral.



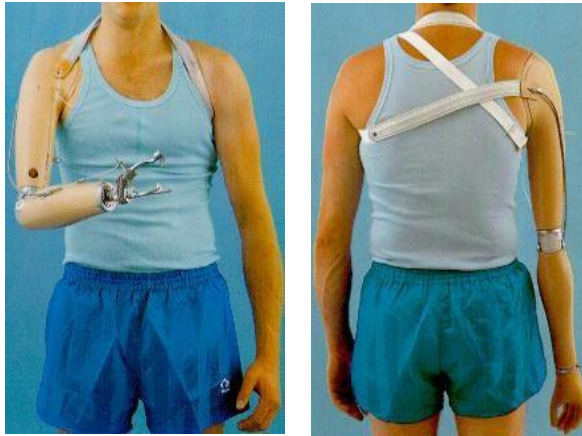
Este



sería el esquema de los pacientes que tiene una amputación transhumeral, colocaríamos un encaje, que llegará más arriba o más abajo en función de la longitud del muñón; un bloqueador del codo; una

articulación que según la longitud del muñón será externa o interna teniendo en cuenta que necesitamos 4 cm por encima de los cóndilos para poder colocar una articulación interna; añadiríamos un cable de Bowden o dos en función del sistema de movimiento que utilizamos; después añadimos la articulación de la

muñeca y al terminal, que puede ser tipo gancho o tipo pinza y las gomas para el cierre, dependiendo de si es activo o pasivo.



Vemos los cables de Bowden que vehiculizan el sistema de agarre con la extremidad contralateral.

Aquí tenemos el triple cable, según si es una prótesis de tracción, se mueven terminal y codo, los cables van integrados en todo el sistema de cableado.

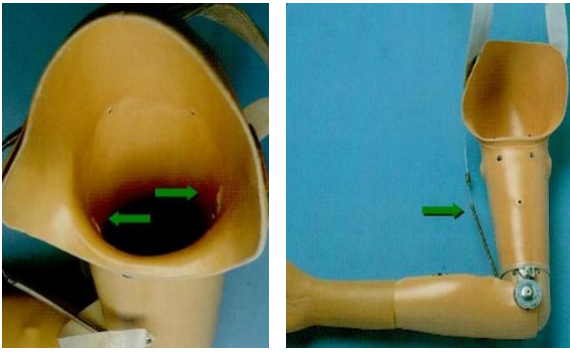
Se requiere un aprendizaje muy importante, se debe tener un control

de la prótesis muy exhaustivo, cosa que se tiene que entrenar durante bastante tiempo a nivel de terapia ocupacional.

En el caso de amputación de extremidad inferior, se tiene que hacer mucho trabajo de fisioterapia, mientras que en el caso de amputación de extremidad superior se tiene que seguir haciendo trabajo de fisioterapia, pero también mucho trabajo de terapia ocupacional. Se tienen que reentrenar todas las actividades del día a día, y cosas tan sencillas como poder lavarse los dientes puede ser muy complejo para una persona que lleva una prótesis de extremidad superior, con lo cual hay un trabajo muy intenso por parte del equipo de terapia ocupacional. El paciente debe poder lavarse los dientes otra vez, poder comer, poder utilizar dispositivos electrónicos (es uno de los hándicaps de las prótesis en la actualidad). Hay prótesis muy sofisticadas que tienen sistemas de Bluetooth, con los cuales se pueden programar las determinadas funciones.

La actividad de la terapia ocupacional está en todos los niveles, incluso para lavarse los dientes. Hay hasta cepillos de dientes con adaptadores determinados para poder aprender a lavarse los dientes llevando una prótesis; hay cucharas específicas, etc. Se tiene que ir viendo hasta qué punto necesitamos adaptaciones o podemos reeducar estas AVDs con el material que se tiene en casa.

Prótesis híbrida

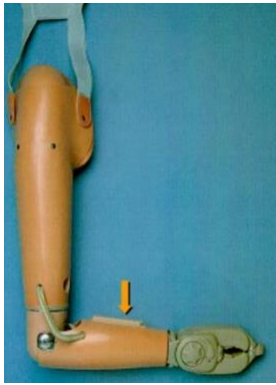


Tenemos una prótesis híbrida en la que la confección del encaje vemos los electrodos integrados.

En la segunda imagen vemos una articulación externa de codo, un cable de Bowden porque hemos dicho que es híbrida, hay parte del movimiento de la prótesis que se realizará con fuerza endógena gracias a

estos sistemas de tracción, y por fuerza exógena gracias a esta pila o acumulador.

Prótesis mioeléctrica



El encaje es similar por dentro, pero se diferencia por la forma.

El sistema de funcionalidad siempre se hace igual. Puede ser que se diferencie por las láminas de resina, como en este caso, de fibra de carbono o de cualquier otro material que tengamos actualmente más ligero.

En la primera imagen tenemos un

terminal con pinza porque es el movimiento a nivel de muñeca.

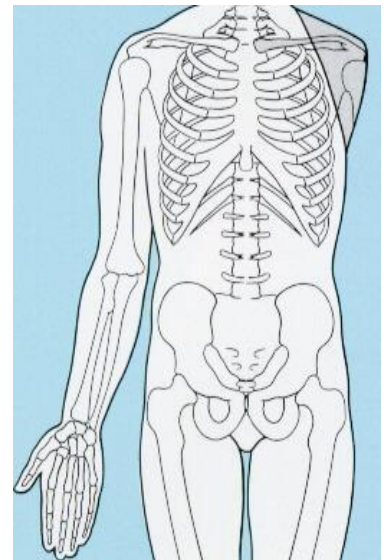
DESARTICULACIÓN DE HOMBRO

Pasa un poco lo mismo que las hemipelvectomías, que se ven muy pocos. Es muy complejo el manejo de la prótesis, normalmente se declinan hacia prótesis estéticas, más que nada que cuando vaya vestido no se vea un hombro un poco más bajo que el contralateral.

Normalmente, requieren unos sistemas de contención hacia el tórax contralateral.

La articulación no tiene funcionalidad, con lo cual los pacientes lo mueven con la extremidad contralateral y es estética.

- **Encaje**
 - Posterior: cubre escápula.
 - Anterior: cubre pectoral menor.
- **Hombro**
 - Articulación libre o de fricción.
- **Resto igual que los comentados anteriormente.**



- **Prótesis.** Aunque sea pesada, no quita que el paciente no pueda tener una prótesis funcional si lo desea, por lo cual le debemos ayudar.
 - Estética. ○ Tracción.
 - Mioeléctrica (electrodos situados en la musculatura residual: pectoral mayor, trapecio, deltoides, dependiendo de la musculatura que tenga preservada). ○ Híbrida. Parte de fuerza por activación mioeléctrica y parte de fuerza por sistema de tracción.

El esquema es sencillo y reproducible en todos los niveles de amputación hasta el nivel de la mano, donde no hablamos de tracción, sino que hablamos de estética o de funcionalidad tipo pinza, pero el resto son iguales, desde la estética que no tiene funcionalidad hasta la más compleja (mioeléctrica) o las electrónicas o biónicas.

Prótesis híbrida



Vemos los detalles de cómo se confecciona este encaje, con los sistemas de soporte anterior (pectoral) y posterior (escápula), la distribución de los electrodos, la cual dependerá de la musculatura residual del muñón de amputación (si tiene más proporción de deltoides o si tiene menos deltoides se podría colocar en el trapecio, si tiene parte del pectoral, porque cuando es por causa tumoral se extirpa una zona muy extensa, etc.) por lo tanto, en función de la musculatura preservada, se valorará donde se tienen que colocar los electrodos.

Y, finalmente, empezar el periodo de entrenamiento.

Estas prótesis, cuanto más sofisticadas sean, requieren un entrenamiento mayor, requieren un sistema de control periódico y, a veces, el hándicap es que no se pueden utilizar según qué tipo de actividad acuática. Pero esto no debe ser un impedimento para que estas personas se sientan integradas como cualquier otra persona por el hecho de que le falte un miembro y se le considere incapaz de hacer todo lo que quiera.

Es aquí donde recae nuestra función, dar autonomía y aparte, se ha visto que, aunque tenga un nivel de amputación menor, nuestro trabajo puede ser muy significativo.

Por ejemplo: una paciente con una amputación parcial digital por un melanoma (le han hecho una desarticulación del primer dedo) y cosas que pueden ser tan banales o que pueden ser significativas pueden provocar un trastorno psicológico muy importante. A veces, el simple hecho de valorar una prótesis estética puede ayudar a superar un proceso de amputación que requiere una fase de duelo y que, de hecho, se debe hacer para poder superar y poder volver a llevar una vida autónoma y llena, tanto laboral como familiar y personal.

TEMA 22: ORTESIS DE MIEMBRO SUPERIOR

CONSIDERACIONES ANATOMICAS

Para una buena adaptación de una ortesis de miembro superior se deben tener en cuenta:

- Las estructuras óseas
- Los nervios superficiales
- Los ligamentos
- Los arcos de la mano
- Los pliegues del carpo

Hay 4 aspectos de la función de la extremidad superior a considerar: alcance, transporte, prensión y relajación.

1. **Alcance:** determinado por el hombro y codo y la rotación del antebrazo ya que es lo que determina a donde podemos llegar con la mano.
2. **Transporte:** El transporte de los pesos se hace fundamentalmente con los músculos flexores del brazo.
3. **Prensión:** Es más propio de la mano. Hay diferentes tipos de prensión: pinza, puño o prensión, gancho y pinzas especiales
4. **Relajación:** se produce por la actividad de los extensores de las falanges a la vez que se relajan los flexores opuestos.

OBJETIVOS DE LAS ORTESIS

Podemos pautar una ortesis cuando necesitemos alguno de estos objetivos:

- **Asistencia:** asistir parcialmente la función de un segmento motor
- **Sustitución:** sustituir la ausencia de una función muscular
- **Soporte:** de un segmento que precisa inmovilización o una posición determinada.
- **Tracción:** para luchar contra una contractura articular.
- **Estabilización o control:** para ajustar ayudas técnicas u otros utensilios.

A veces se necesita que cumpla uno solo de estos objetivos y a veces se necesitan varios objetivos. Generalmente encontramos dos tipos de ortesis: **estáticas y dinámicas**. Las estáticas buscan más la de soporte, mantener una posición determinada, y las dinámicas buscan más la asistencia, la sustitución, la tracción y el control.

ORTESIS DE HOMBRO

Hay que tener en cuenta que, junto al codo, es quien se encarga de que la extremidad sea capaz de llegar a un punto. Es el punto de enlace del miembro

superior (MS) con el tronco y es el elemento que sirve para dirigir el MS en el espacio. El **movimiento** del hombro lo controlan una serie de músculos: **intrínsecos y extrínsecos**.

- Los **extrínsecos** son largos y se extienden desde el tórax al húmero, conectando tronco y EESS, mientras que los **intrínsecos** van de la escápula a la cabeza/cuello del húmero formando lo que se conoce como el manguito de los rotadores.
- Los intrínsecos estabilizan el hombro en la fosa glenoidea mientras que los extrínsecos proporcionan la fuerza mayor para mover el MS contra resistencia.

Las ortesis sustituyen, o bien la fuerza de la musculatura extrínseca, o las propiedades de soporte de la intrínseca. En función de qué queramos sustituir usaremos un tipo de ortesis u otra. Las estáticas buscarían la función de soporte de la musculatura intrínseca y las dinámicas la fuerza de la musculatura extrínseca.

Todas las ortesis tienen un código que se puede buscar en un catálogo para saber diferentes propiedades como la autonomía que da o el precio que se paga.

ORTESIS ESTÁTICAS DE HOMBRO (más habituales)

ORTESIS EN ADDUCCIÓN O CHARPAS (cabestrillo)

Mantienen el brazo en aproximación, el codo en flexión de 90° y el húmero en rotación interna. De esta manera protegen e inmovilizan la articulación.



ORTESIS EN ABDUCCIÓN (“férula en aeroplano”)

Hecho de material plástico o termoplástico, que mantiene el hombro a 90° de abd y 90° de flexión del codo. El peso se transporta al iliaco a través de un soporte pélvico y dos cinchas, una alrededor de la pelvis y otra alrededor del tórax.

Indicaciones: cirugía de hombro/brazo y en algunas fracturas de húmero complejas.



ORTESIS DE FIJACIÓN ESCAPULAR

Fijación única o biescapular. Funcionan presionando sobre la porción posterior e inferior de la escápula y se mantienen fijadas mediante cinchas alrededor del tórax. Se utiliza en fisuras o fracturas escapulares.



ORTESIS DINÁMICAS DE HOMBRO

ORTESIS DE SUSPENSIÓN

Se utiliza en pacientes principalmente con una parexia en la zona proximal del hombro. Se mantiene el hombro en suspensión para evitar el efecto de la gravedad y permitir a los músculos débiles una mejor función. Se le conoce como BFO (*balanced Forearm orthosis*). Se suspende con poleas por encima de la cabeza del paciente. Su utilización es limitada y puede ser adaptada a silla de ruedas.



ORTESIS DE BRAZO

FÉRULA PASIVA DE BRAZO

Formada por dos valvas de plástico o por un brazalete que se ajusta, mediante un cierre de cinta autoadhesiva, al brazo dejando libres las articulaciones de hombro y codo pero inmovilizando la zona del húmero.

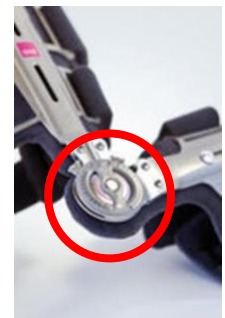
Indicaciones: Pseudoartrosis de húmero o fracturas del húmero en fase de consolidación.



ORTESIS DE CODO

Se utilizan menos habitualmente. Una parte importante de las ortesis de codo son los **bloqueadores** de la articulación:

1. **Mecanismo bloqueo de fricción:** mecanismo de fricción entre dos partes de la articulación dificultando el movimiento o bloqueándolo totalmente según la presión que se ejerza en las mismas.
2. **Mecanismo de bloqueo por rueda dentada:** es una palanca movida que se introduce en una rueda dentada y que bloquea el movimiento en una posición determinada.
3. **Mecanismo de bloqueo alternante:** mecanismo de bloqueo externo que se dirige con la elevación del hombro y que alternativamente bloquea y desbloquea la articulación



ORTESIS ESTÁTICAS DE CODO

Podemos buscar dos objetivos diferentes:

1. **Mantener la posición de la articulación fijada** y prevenir las contracturas o deformidades
2. **Limitar el arco de movimiento** o la debilidad ligamentaria.

Son dos placas desde la muñeca al codo y en el brazo, anteriores o posteriores. También se pueden construir en forma de dos barras laterales unidas por velcro. Pueden estar hechos de diferentes materiales (plástico, fibra de carbono...).



ORTESIS DINÁMICAS DE CODO

Se pueden utilizar en casos en los que tenemos un paciente que ha estado inmovilizado y ahora queremos que empiece a mover el codo. Está sujeto con unos arneses/gomas que lo que hacen es facilitar el movimiento deseado. En función de dónde coloquemos este material para facilitar el movimiento ayudará a hacer la flexión o la extensión. Un problema de las ortesis de codo es la sujeción (por ganchos en el hombro o codo o por arnés). El arnés puede servir además como transmisor de fuerza para operar el bloqueador del codo o si hay una ortesis de mano, la prensión. Hay 2 tipos de ortesis:

- **De flexión:** bandas elásticas inducen la flexión y los extensores intactos proporcionan la extensión.
- **De extensión:** incluyen una espiral elástica que inicia la extensión. De poco uso porque la gravedad ayuda a este movimiento.

ORTESIS DE CARPO Y MANO:

PRINCIPIOS GENERALES:

Se utilizan principalmente para:

Conserva la función de las manos. Aunque inmovilizamos la muñeca debemos intentar preservar la función de la mano.

evitar contracturas

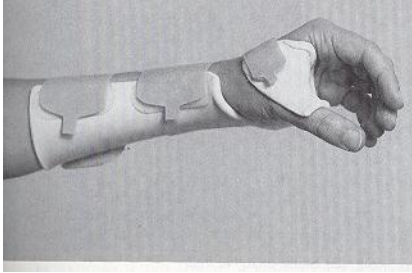
Sustituye la pérdida de función de la mano. Sustituir las funciones de los músculos de la mano.

La mayoría de las ortesis se basan en el principio de mantener el pulgar en oposición a los dedos 2º y 3º. En el momento en que inmovilizamos esta mano y no lo hacemos en esta posición, cuando sacamos la inmovilización, este pulgar se encontrará rígido. El pulgar rígido provoca una pérdida de función.

La Pérdida del pulgar provoca un 50% de pérdida de la funciones de la mano.

La destreza de la mano del humano se debe a la presencia de un pulgar largo y móvil, lo que permite una buena oposición para recoger y agarrar objetos grandes.

POSICIÓN FUNCIONAL: se trata de que si realizamos una inmovilización tendremos que liberar el pulgar y los dedos para dejar la pinza libre. Es la que permite conservar la mayor función de la mano.



La posición funcional ideal es: MT-CF en 30° de flexión, las IF con extensión y pulgar en posición de abducción en oposición al 2° y 3° dedos.

En esta posición se equilibran los músculos y tendones que atraviesan todas las articulaciones y el riesgo de contracturas es mínimo.

Dentro de los ortesis encontramos dos tipos:

- **ESTÁTICAS:** el objetivo es inmovilizar y proteger la articulación.

Palmares:

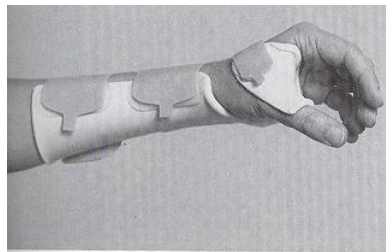
Ortesis palmares: permiten un buen soporte de mano con buena distribución de las presiones y dejan las manos libres.

Inconvenientes: muchas veces inmovilizamos la palma de la mano y produce un bloqueo de la sensación palmar y la posibilidad de coger objetos y, por tanto, reducimos la utilidad de esta. Si podemos elegir entre una ortesis dorsal o palmar, elegiremos la dorsal.



La más conocida es la ortesis palmar básica de Engen (valva de plástico que mantiene el espacio tenar y que se fija con bandas de velcro).

Su objetivo es mantener el pulgar en oposición y abducción al índice y 3° dicho, soporta el arco metacarpal y permite la pinza de tres dedos



Lo ideal sería poder dejar la mano libre. Si no podemos dejarla libre, inmovilizaremos también el dicho, si podemos respetar la funcionalidad, nos inclinaremos por dejar los dedos libres de hacer flexo-extensión.

Especialmente suele interesarnos disminuir el tono flexor en pacientes espásticos. Es muy típico las ortesis de muñeca y de mano en los pacientes hemipléjicos. En los pacientes que han sufrido un ictus debemos saber que el brazo tiene tendencia a estar la flexión. El objetivo es mantener la mano en la máxima extensión posible. A veces si el paciente no permite realizar una extensión de interfalángicas, pondremos un rodillo. Hay diferentes tipos de ortesis en hemipléjicos para evitar esta retracción espástica



La órtesis en la mano en el paciente espástico sería importante ya que reduciría la tendencia a la triple flexión.

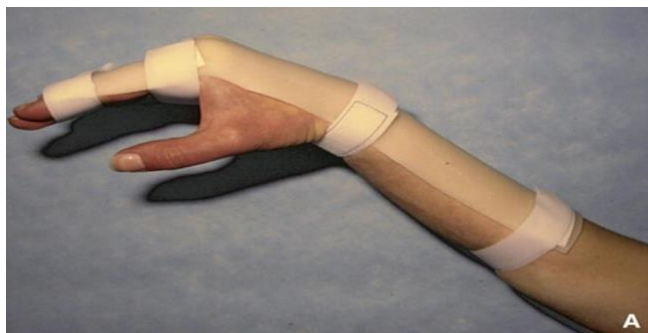
En la órtesis de la foto inmovilizamos ya que el paciente no tiene actividad voluntaria.



Dorsales:

Ortesis dorsal básica:

Similar a la anterior excepto que la valva de plástico es dorsal. Esta ortesis nos deja la mano libre. No todas las ortesis pueden dejar la parte palmar libre. Existe la opción de poner una férula dorsal poniendo una placa de plástico u otro material con velcros e inmovilizar la parte posterior de muñeca, antebrazo, interfalángicas y metacarpofalángicas.



- **DINÁMICAS:** el objetivo es ayudar a una musculatura débil a movilizar una estructura.

El objetivo de las ortesis dinámicas a nivel de la mano es conseguir una prensión.

Básicamente son **ortesis de prensión** que mantienen el pulgar estabilizado y provocan el movimiento de los dedos 2º y 3º frente al pulgar dándole el máximo grado de funcionalidad posible.

Se dividen en:

- **Ortesis dinámicas dirigidas por la muñeca:** es la muñeca la que ayuda al dinamismo.

El movimiento que queremos conseguir, está ayudado al movimiento de muñeca

Convierte el movimiento de extensión del carpo en flexión de las MTF para facilitar la prensión. Se basa en el principio de tenodesis.

- **Efecto tenodesis:** cuando se realiza la extensión del carpo se produce de forma indirecta, un alargamiento de los tendones flexores de dedos, que provoca la flexión de las metacarpofalángicas e interfalángicas.



Su máxima utilidad es en la parálisis de la musculatura intrínseca de la mano (tetraplejias C6-7). En gente que sufre tetraparesia, sección de un nervio. Por ejemplo en una parálisis por una lesión medular con tetraplejía por una lesión C6-7 sería indicado este tipo de férula. El objetivo es ayudar a hacer la acción que el paciente, debido a su lesión medular, no puede hacer.

Esta férula tiene articulaciones en el carpo y en las MTCF.

Una variante de esta férula puede utilizar una fuerza externa para su inicio de acción. La fuerza se utiliza para el cierre voluntario con apertura automática, o a la inversa. Hay varios tipos de estas: Ortesis recíproca de Engen, Ortesis tenodesis de RIC.

ÓRTEISIS DINÁMICA CON EFECTO TENODESIS: Se abre y se cierra la mano en función del movimiento de muñeca.

ÓRTEISIS DINÁMICA PARA MIEMBRO SUPERIOR ESPÁSTICO CON ACTIVIDAD VOLUNTARIA.

Si el paciente tiene una mínima actividad voluntaria podemos ayudar a través de la muñeca con el efecto tenodesis o a través de una ayuda que ponemos en los dedos. Como las estructuras de la foto, cuya función, es ayudar a la flexoextensión de dedos.



□ **Dirigidas por los dedos:** son los dedos los que ayudarán a moverse.

ORTESIS DE MANO Y DEDOS:



Diseñada para la palma y los dedos de la mano.

ESTÁTICAS

Ortesis metacarpo-falángica o Barra lumbrical:

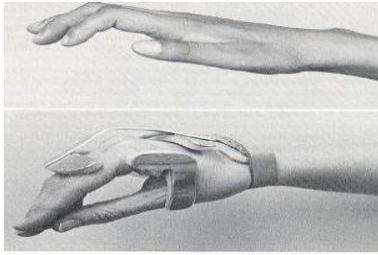
El objetivo es inmovilizar la mano.

Previene la hiperextensión de las MTCF.

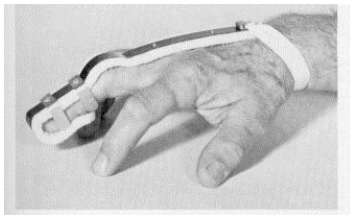
En forma de horquilla dorsal que cruza las MTCF y se sujeta con una banda palmar de velcro.

Evita sobre todo la mano de gancho propia de las lesiones del mediano y cubital. Ayuda a que el paciente puede coger cosas con la mano.

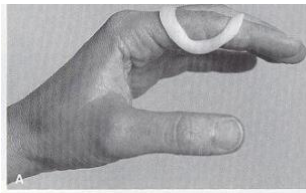
Sustituye la debilidad de la musculatura intrínseca.



Ortesis interfalángica distal (DIFO): En forma de dedal que fija la última IF tanto por fisura, dolor, post intervención...



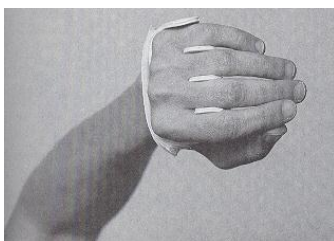
Ortesis interfalángica proximal, (OIFP). Inmoviliza tanto por una contusión, por fractura, en algunos casos con manos con artritis reumatoide... Basada en el principio de los 3 puntos, según se distribuyan los mismos puede permitir la flexión o evitar la flexión. Se utiliza tanto para lesiones de cuello de cisne o de boutonniere.



Ortesis del pulgar: para articulaciones interfalángicas, metacarpofalángicas y trapecio-metacarpiana. Rizartrrosis, tenosinovitis Quervain.



Ortesis estáticas para desviación cubital o radial de los dedos. Mantienen de forma estática la alineación correcta de los dedos, evitando su desviación lateral en uno u otro sentido.



ORTESIS DINÀMICAS:

No para inmovilizar sino para ayudar a una función que tenemos debilitada.

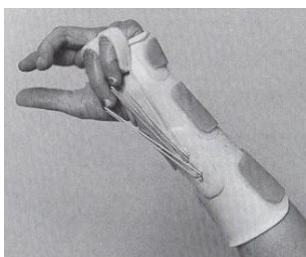
Para producir una extensión continua articular o para ayudar a la flexión o extensión de los dedos. Cada movimiento se realiza a través de un sistema de cuerdas y palancas que ayuda a desbloquear e incluso a movilizar la articulación.

Cuando el movimiento se desea en las IFP debe evitarse el movimiento a las MTCF con un sistema de control de la flexión o extensión de estas últimas.

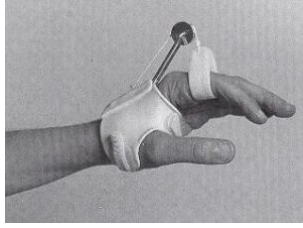
Es decir se debe bloquear el movimiento en el resto de articulaciones.

Ortesis dinámica de metacarpofalángicas

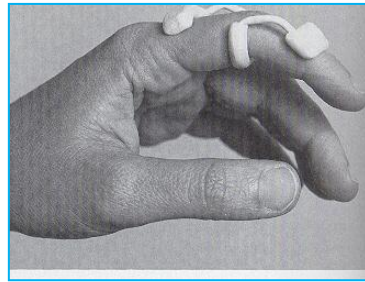
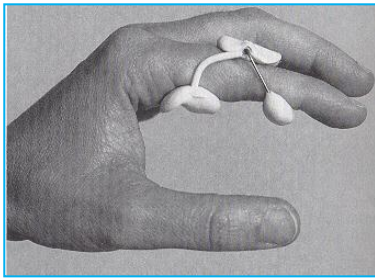
- **Ortesis MTCF flexora:** En este ejemplo después de movilizarla necesitamos que empiece a moverse, si no tenemos la suficiente fuerza para moverla estas bandas nos ayudan a mantener la posición. Consiste en bandas dorsales de dedos y de mano que se unen con varillas o bandas elásticas que fuerzan la flexión.



- **Ortesis MTCF extensora:** igual a la anterior pero a la inversa. Lo podemos hacer tanto en las MTCF como en las IF.
Hay varios tipos que incorpora poleas, hamacas de sujeción de los dedos y elásticos. Si se trata de 1 solo dedo se puede instaurar una férula Phoenix en una banda elástica de tracción y una hamaca.
Se pueden añadir ganchos en las uñas con un adhesivo para fijar elásticos que fuercen la flexión o tracción.



- **Ortesis dinámicas de interfalángica proximal:** pueden ser de flexión o de extensión y lo que hacen es ayudar en uno u otro sentido del movimiento. Podemos también hacer servir una ortesis para IF distal dependiendo de en qué articulación la situemos. No movemos la articulación del paciente sino que ayudamos a que la realice de forma activa.



- **Ortesis dinámica del pulgar:**
Igual que las anteriores pero a nivel de pulgar. Depende de donde la coloquemos haremos una flexión o extensión.
Pueden substituir la parálisis del extensor del pulgar, abductor, oposición o flexión dependiendo del ángulo de tracción de la polea.

TEMA 23: ORTESIS DEL MIEMBRO INFERIOR

ORTESIS DE PIE:

Son soportes móviles de pie contruidos en materiales variables que se colocan dentro del zapato para tratar diferentes alteraciones del pie. Son conocidos con el nombre genérico de **plantillas**.

VENTAJAS:

Son fáciles de transferir de un zapato al otro y son más duraderas que si hacemos una modificación al zapato.

INDICACIONES:

- Aliviar presiones en áreas dolorosas, úlceras, escaras o callosidades.
- Soportar el arco longitudinal o los arcos transversos que se encuentren debilitados, para trabajar pies planos, valgos o varos.
- Controlar la posición del pie.

TIPOS:

Blandas o flexibles:

Son aquellas que están hechas de los siguientes materiales: piel, corcho, goma, plásticos blandos o plásticos foam.

La goma ahora es menos aceptada ya que es poco transpirable, complicada de moldear y se comprime demasiado con el apoyo del pie.

En la actualidad los materiales más usados son los termoplásticos como el polyethileno o el plastrozote.

Semirrígidas y rígidas:

Con este tipo de plantillas conseguiremos una mayor corrección del pie.

Las semirrígidas son más usadas que las rígidas.

Materiales: piel, corcho, metales y normalmente plásticos sólidos. La rigidez de la plantilla depende de la combinación de materiales usados.

Generalmente se extienden desde el talón hasta la cabeza de los metatarsianos y suelen tener rebordes de refuerzo en la zona medial y lateral.

Cuando se plantea una ortesis a un paciente hay que hacer buen un estudio del pie tanto en estático como en dinámico para que la ortesis sea lo más eficaz posible.

ORTESIS DE TOBILLO PIE (AFO)

Son aplicadas sobre la pierna y el pie.

Funciones principales:

- Controlar la movilidad en la flexo-extensión a nivel del tobillo.
- Controlar la estabilidad medio-lateral de varo-valgo, o la inversióneversión.

INDICACIONES:

- Controlar la debilidad muscular que afecta al tobillo y a la articulación subtalar.
- Prevención y corrección de deformidades.
- Reducción del apoyo.
- Pueden influir en la estabilidad de la rodilla graduando la articulación del tobillo, por lo tanto, pueden prevenir recurvatum o mejorar la función del cuádriceps.

TIPOS:

Los tipos de ortesis de tobillo pie se van a dividir dependiendo de su carácter.

Cuando su carácter es corrector, las ortesis llevan una articulación a nivel del tobillo y unos tensores que permiten la corrección progresiva.

Mientras que las ortesis funcionales más importantes son las antiequino, y las antitalo.

Biomecánica:

Las ortesis AFO (tobillo pie) lo que consiguen es que durante la marcha, los aparatos antiequinos actúan favoreciendo el empuje del pie hacia arriba, facilitando la dorsiflexión en la fase de balanceo (para prevenir el arrastre y evite tropiezos y caídas), y proporcionando una estabilidad medio-lateral sobreañadida, si se precisa, durante el apoyo.

➤ **Ortesis antiequino:** (son la gran mayoría)

-Metálicas:(más rígidos)

Son aparatos confeccionados en metal (acero o duraluminio), cuyos componentes esenciales son:

- a) Tutores, estructura que mantiene a la ortesis.
Son dos barras (medial y lateral) si es un bitutor o una única si es un monotutor.

Contornean la pierna de arriba a abajo, desde la articulación mecánica del tobillo hasta dos centímetros por debajo de la

cabeza del peroné, donde se unen entre sí por medio de una **banda metálica almohadillada (banda de pantorrilla)**, que se prolonga hacia adelante por una correa, que le sirve de sujeción.

- b) Articulación mecánica del tobillo, parte móvil de la ortesis. Está formada por dos articulaciones (una interna y otra externa), de un solo eje, perpendiculares al suelo y paralelas entre sí. Están situadas a la altura de la articulación anatómica del tobillo. Están diseñadas para controlar la flexión plantar y dorsal del tobillo, según el tipo de aparato.
- c) Un estribo, pieza metálica en U, cuyos extremos superiores forman parte de la articulación mecánica y su base se fija a la suela del zapato. En ocasiones se utiliza un estribo-plantilla. En este caso, en lugar de fijarse externamente al zapato, va unido a una plantilla de cuero o plástico, que llega a las cabezas metatarsales y permite incorporarlo en el interior del zapato.

TIPOS:

1.-Clásicos: Muelle de Codeville. Muelle en tacón de zapato. La articulación de estribo en el talón, no coincide con la articulación anatómica.

Será útil si el pie no es muy espástico ya que si tenemos un pie muy espástico el muelle no será suficiente para que pueda levantarlo.

2.-Ortesis bitutor corto de marcha:

Ortesis metálica dotada de una articulación mecánica de tobillo, **que tiene limitado** el movimiento articular a la flexión plantar, dejando libre la dorsiflexión.

Debido a la inestabilidad medio-lateral del pie se necesita una **correa en T** para poder controlar el varo o el valgo.

Está indicada en el pie paralítico espástico, ya sea con o sin desviación en varo o valgo. Se puede usar una articulación de doble bloqueo, para limitar tanto la flexión plantar como la dorsal.

3.- Ortesis bitutorKlenzack

Ortesis semejante al bitutor corto, pero dinámica.

Un muelle, incluido dentro de la articulación mecánica, actúa sobre el estribo y evita la caída del pie, facilitando la dorsiflexión. Mediante un tornillo se puede variar la tensión del muelle. Puede contar con un doble muelle para bloquear el movimiento tanto en flexión plantar como dorsal.

-Termoplásticas:

Formadas mediante materiales más flexibles y blandos como plásticos o fibra de carbono.

Son de uso común en ortopedia.

Así se han desarrollado diseños y ortesis antiequino de menor peso y mayor estética.

Formadas en general por una férula posterior, que cubre la pantorrilla, y se une a una plantilla del mismo material.

La mayor parte están confeccionadas en una sola pieza, pero puede ser también una ortesis articulada a la altura del tobillo.

Biomecánicamente estas dos partes de la ortesis equivalen a la banda de pantorrilla y estribo de las ortesis metálicas, controlando el movimiento del tobillo e impidiendo el pie caído.

Se usan dentro del zapato que debe asegurar una buena fijación de la ortesis. Se pueden cambiar de zapato, aunque el tacón debe ser similar. La resistencia a la deformidad dependerá del diseño y de la resistencia del material, por ejemplo una ortesis de fibra de carbono será más resistente que una hecha de plástico.

TIPOS:

1.- Ortesis antiequino Rancho los Amigos:

El material más usado para hacer esta ortesis es el polipropileno, estas pueden hacerse a medida o incluso adaptarse a partir de modelos prefabricados.

La parte posterior descansa sobre la pantorrilla y llega por arriba hasta dos cm por debajo de la cabeza del peroné. Esta parte posterior envuelve al talón y se une a una plantilla en una sola pieza hasta la cabeza de los metatarsos.

Si la sujeción no es suficiente se pueden adherir cordones de refuerzo a varias alturas de la pierna.

Indicada para pacientes con parálisis flácida sin desviaciones mediolateral (varo o valgo) ya que la férula no puede estabilizar la posición del pie en este plano y para pacientes con una espasticidad media, si la espasticidad fuera severa la férula no aguantaría y se partiría.

2.- Ortesis antiequino en espiral:

Estas ortesis tienen un plus de estabilidad mediolateral, al contrario que las anteriores. Están confeccionadas en termoplástico semirrígido, que rodea en espiral a la pierna y termina en una plantilla. Gracias a la forma en espiral que rodea el tobillo se puede ajustar a pies con un valgo o varo pronunciado.

Están hechas siempre a medida mediante un molde de escayola y tiene una acción dinámica que impide la caída del pie equino.

3.- Ortesis antiequino en fibra de carbono:

Fabricada en varios tamaños con una lámina muy fina de fibra de carbono, el inconveniente de esta ortesis es que la fibra de carbono es muy cara.

Básicamente son ortesis como la de Rancho de los Amigos o en espiral, pero hechas de fibra de carbono convirtiéndose en férulas más ligeras, resistentes y flexibles que las hechas con termoplástico.

4.- Ortesis termoplásticas articuladas:

Generalmente cuando existe una desviación mediolateral, así se fabrica que cubra lateralmente los maléolos, y por lo tanto lleve una articulación, para que haga posible la movilidad a nivel de tobillo.

5.- Ortesis antitalo:

Son ortesis, cuya misión es controlar o limitar la flexión dorsal del pie, a la vez que impide el talo y corrige la marcha en triple flexión.

ORTESIS DE RODILLA:

Ortesis antirrecurvatum:

Ortesis de dos barras diseñada para evitar el recurvatum de la rodilla y que se conoce con el nombre de ortesis sueca para rodilla.

ORTESIS RODILLA – TOBILLO – PIE (KAFO):

Generalmente se utilizan para estabilizar la rodilla y permitir la carga en presencia de debilidad severa de la EI.

Comprende este apartado las principales ortesis que abarcan desde el pie hasta el muslo, englobando por tanto la articulación de la rodilla.

TIPOS:

- Bitutor largo de doble barra
- Aparato largo termoconformado

- Aparato largo de fibra de carbono

- Ortesis mixtas

Permiten estabilizar la EI, controlar los movimientos anormales o deformidades a ese nivel, en ocasiones soportar el peso (descarga de cadera) y sobre todo facilitar la marcha.

Se contruyen en metal, plástico, fibra de carbono y en ocasiones por su combinacion.

Indicaciones: Lesiones medulares con nivel dorsal medio bajo, que consiguen un aceptable control pasivo de las caderas y lumbar alto (entre otras).

La estabilización de la rodilla se logra a través de la aplicación de tres fuerzas:

- Una anterior, para evitar la flexion de rodilla durante el apoyo.
- Y dos contrafuerzas, aplicadas a nivel postero-superior y a nivel del calzado, para evitar el movimiento de la extremidad.

Durante la marcha la estabilidad de la extremidad esta asegurada por la ortesis, actuando su articulación como una artrodesis mecánica. Esta articulación se bloquea al extender la pierna, y su desbloqueo ermite la sedestacion, la puesta y retirada del aparato y las actividades de traslado o transferencia. El tronco debe desplazarse hacia delante para dar impulso al iniciar la marcha y retornar a la posición de partida en la fase de apoyo. Sependiendo de la existencia de flexores de cadera y/o cuadrado lumbar, se realizara marcha pendular o marcha en 4 tiempos.

1.- Bitutor largo de doble barra:

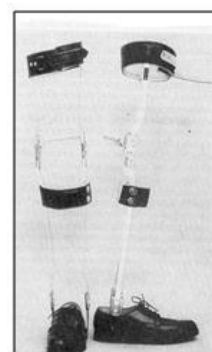
Aparatos largos, que engloban muslo, pierna y pie, confeccionados con barras y articulaciones a nivel de la rodilla y tobillo, para controlar sus movimientos y posibilitar la bipedestación y la marcha.

Componentes:

- Tutores de barras metalicas (acero o duraluminio)

Van desde dos centímetros por debajo del perine en la zona medial y cuatro por encima de trocánter mayor en la lateral, hasta la rodilla, y desde esta hasta el tobillo.

- Articulaciones de rodilla mecánica.



En metal (acero), situadas a nivel de la interlinea articular de la rodilla anatomica. Permite un recorrido de hasta 120°.

Existen varios tipos: libre, libre con eje desplazado, con cierre de anillas, con cierre suizo. El uso de un tipo de articulación va a depender de las posibilidades de la musculatura del paciente para controlar libre o de forma asistida el movimiento articular de la rodilla.

c. Articulaciones de tobillo.

Diseñadas para controlar su movimiento. Semejantes a las usadas en los aparatos cortos metalicos. En los aparatos largos, con frecuencia se usan articulaciones de tobillo desmontables, lo que facilita su adaptación y el poder cambiar de calzado con mas facilidad.

d. Bandas posteriores.

Una superior, que conecta los extremos de los dos tutores. Dos inferiores, que los une a nivel del muslo y a nivel de la pantorrilla. Todas ellas van almohadilladas en su interior.

e. Otros elementos.

Correas o bandas de sujeción, que unen o cierran por delante las bandas posteriores. Un galápago de cuero a la altura de la rotula, que ayuda a mantener la rodilla en extensión. Correa en T, a nivel del tobillo, para corregir el varo o valgo, si se precisa.

2.- Aparato largo de termoplástico:

Aparatos confeccionados con plástico, moldeado sobre un molde previo de escayola correspondiente al miembro del paciente. Aunque llevan articulaciones metalicas, estas ortesis son mas ligeras en peso, no precisan modificaciones en el calzado y son estéticamente mas aceptables.

Aunque se moldean en plástico de una sola vez se puede citar: -

Pieza femoral.

- Pieza inferior de pierna y pie. Semejante a las conseguidas en las ortesis.
- Articulacion de rodilla mecánica. Se utilizan las mismas y con los mismos criterios que en el bitutor largo de doble barra.
- Cierres blandos mediante velcro a nivel superior e inferior del muslo y a nivel superior de pierna y galápago de cuero a nivel de la rodilla.



3.- Aparato largo de fibra de carbono:

Estructuralmente es un bitutor, pero confeccionado con barras de fibra de carbono, lo que le convierte en el aparato mas ligero.

Componentes:

- a. 2 tutores o barras de fibra de carbono, moldeadas con calor y bajo diseño. Semejantes en forma y longitud al aparato de doble barra metálico.
- b. Articulaciones de rodilla y tobillo, como las descritas anteriormente.
- c. Bandas posteriores en fibra de carbono.
- d. Cierres de velcro.
- e. Otros elementos, como en los aparatos largos metálicos.

4.- Ortesis mixtas:

Cada día es más frecuente la combinación de diversos materiales, para adecuar la resistencia necesaria con el menor peso y la mejor estética. Son inevitables los elementos metálicos articulares que se precisan, pero el resto se puede combinar según conveniencia.

Lo normal es que se haga la parte superior como ortesis de doble barra, y la parte inferior se haga como un aparato corto termoplástico. Con ello se evita la fijación al zapato, y se obtiene un menor peso y una mejor estética.



ORTESIS CADERA - RODILLA - TOBILLO - PIE (HKAFO):

También llamados bitutores largos con cinturón pélvico y grandes aparatos largos de marcha.

Consiguen el control de los movimientos de la cadera añadiendo a las barras laterales de los bitutores largos una articulación de cadera con una banda pélvica en el primer caso, o un corsé, según el nivel de la lesión, en el segundo.

Englobamos en este apartado los aparatos con mecanismos especiales que permiten una marcha alternante.

Indicaciones:

Cuando nos interesa asociar a las acciones de las anteriores ortesis un control en el movimiento de la cadera y/o un control del tronco, evitando el balanceo pélvico y la rotación de las extremidades.

- Paraplégicos con niveles bajos de lesión, que reúnen criterios para un aparato largo de marcha, pero que presentan debilidad en los músculos de la cadera.
- Paraplégicos de nivel torácico alto o medio, habitualmente con soportes en tronco o mecanismos adicionales.



1.- Bitutor largo con cinturón pélvico:

Compuesto por uno o dos aparatos largos de marcha, unidos a un cinturón pélvico a través de una articulación mecánica de cadera.

Biomecánica I:

La incorporación de la articulación de la cadera y el cinturón pélvico proporciona una mayor estabilidad al paciente, y ayuda a controlar los movimientos de la cadera con relación a la pelvis.

Con articulaciones bloqueadas, permite al parapléjico hacer una marcha en balanceo, ayudado por las extremidades superiores y bastones. El bloqueo de las caderas se compensa con el movimiento en el tronco.

Biomecánica II:

Con articulaciones libres, el déficit del glúteo mayor se compensa con tensores elásticos (glúteo artificial). Con ello se puede realizar una marcha en 4 tiempos, en vez de una marcha a saltos, lo que supone una disminución del gasto energético.

La deambulación con marcha pendular, está limitada no tanto por la velocidad como por la alta demanda metabólica. El trabajo debe ser realizado, en gran parte, por los grupos musculares de las extremidades superiores, que son pequeños en relación con la gran musculatura de las piernas del no parapléjico.

Componentes:

- Banda o cinturón pélvico. Metálica (acero o aluminio). Uni o bilateral, dependiendo del número de aparatos. Fijada a un cinturón de cuero, que le sirve de almohadillado, y se sitúa rodeando la pelvis entre trocánter y cresta ilíaca.
- Tensores de ayuda a la extensión. Con glúteos débiles y articulación mecánica libre se colocan en la parte posterior, uniendo el aparato al cinturón pélvico.

2.- Grandes aparatos largos de marcha:

Formados por uno o dos aparatos largos de marcha, **unidos a un corsé** mediante una articulación de cadera. Se utilizan cuando además se quiere alinear la columna y controlar el movimiento del tronco.

Componentes: Todos los componentes son semejantes a los descritos en el punto anterior, **excepto el cinturón pélvico, que es sustituido por un corsé de tronco**. El corsé de tronco que se utiliza, puede ser lumbar, tóraco-lumbar, o cérvico-tóraco-lumbar, según el nivel de la lesión.

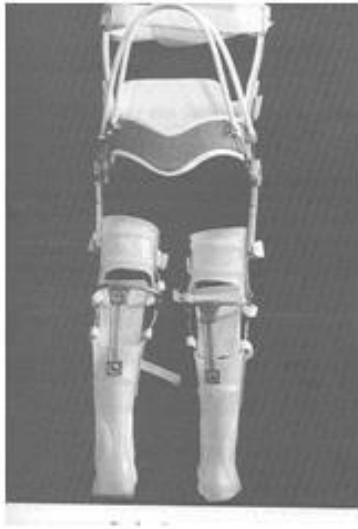


3.- Ortesis de marcha alternante:

Se distinguen de las anteriores, porque asocian a los aparatos largos, mecanismos articulares de cadera, conectados entre sí, que permiten al parálisis realizar una marcha alternante.

Cuando el paciente en bipedestación cambia el peso de una extremidad a otra, la extremidad de apoyo queda bloqueada actuando el mecanismo reciprocador, que induce la flexión de la cadera contralateral, e inicia el paso.

- RECIPROCADORES
- Reciprocador pendular gravitatorio, WALKABOUT



RECIPROCADORES:

Existen numerosos estudios comparativos entre los diferentes modelos de ortesis en cuanto a gasto energético, velocidad o facilidad para las AVD.

Ni siquiera con los reciprocadores se ha demostrado que aumente el nivel de independencia funcional, en el sentido de hacer a un paciente beneficiario de aparato largo de marcha (KAFO o HKAFO), pasar de una marcha de interiores a exteriores, o abandonar la silla de ruedas en exteriores por el cambio de aparato.

Reciprocador pendular gravitatorio, WALKABOUT:

Lleva un eje articular único de cadera o pivote central, situado entre la cara interior de los dos muslos, por debajo del periné.

Está unido a los aparatos largos a ese nivel y diseñado para poder separarse fácilmente. Su principal ventaja es la facilidad para ponerlo y quitarlo, así como la compatibilidad con la silla de ruedas.



ORTESIS ELECTRICAS:

Introducidas originariamente por Liberson y cols y utilizadas para el control del pie equino del hemipléjico. Consiste en un **estimulador** de los músculos peroneos y tibial anterior que se pone en marcha con una llave situada en el talón del pie.

El estimulador, que puede ser externo (a través de la piel) o implantado, produce una corriente.

Su uso requiere que el paciente sea capaz de andar más rápido de 25 m/minuto sin ortesis, que tenga buen equilibrio y sólo pie caído con flexión plantar 10° y debe ser capaz de colocar él solo el estimulador.

Algunos autores hablan de que puede tener cierto efecto de reeducación ya que tras un tiempo de uso mejora la actividad y que produce una inhibición recíproca del tríceps y evita el clonus aquileo.

Cuando se utiliza para parapléjicos, ya sea sola o unida a una RTPO el problema es que el alto costo metabólico y la baja eficiencia de la marcha hacen difícil su uso.



ORTESIS/AYUDAS PARA LA BIPEDESTACION:

El límite entre las Ortesis y las Ayudas Técnicas es, en ocasiones, poco claro. ¿Son los bipedestadores una ortesis o una ayuda técnica?

Hay razones para lo uno y para lo otro. O si se quiere, hay bipedestadores que son más una ayuda técnica, y otros que son más una ortesis.

Se pueden definir en general como dispositivos que permiten mantener una postura erguida.

Indicaciones:

- En todo lesionado medular parapléjico, que en principio no pueda utilizar otro tipo de aparato más bajo, ya sea en la fase inicial o posterior de su proceso
- Y en especial los tetrapléjicos, en los que hay una alteración de la regulación vasomotora y por lo general han permanecido encamados mucho tiempo.

TIPOS:

- a. Plano inclinado.
- b. Ortopodium.
- c. Parapodium/parapodium de clik-clak.
- d. Sillas de ruedas bipedestadoras

a. Plano inclinado:

Tabla, que puede levantarse desde la posición horizontal hasta casi la vertical.

Equipada con una plataforma para los pies, cinchas auxiliares para dar seguridad al paciente y un goniómetro, que indica los grados de inclinación

Permite una incorporación progresiva desde la postura de decúbito, y por lo tanto una acomodación progresiva del lesionado medular a la sedestación y bipedestación.

Se requiere prudencia para realizar el levantamiento según la adaptación del paciente. Es necesaria una buena estabilidad esquelética y que no haya contraindicación médica general.



b. Ortopodium:

Bipedestador formado por una estructura de barras o tubos metálicos (acero o aluminio), sin articulación alguna, que van desde los pies hasta el tórax, donde termina con una banda pélvica metálica almohadado.

A través de una pieza moldeada en aluminio, para albergar los zapatos, se une a una plataforma amplia, que sirve de base e impide la caída.

La sujeción del paciente se realiza, en posición neutra, por bandas o correajes a la altura de los pies, región subpatelar, muslo y abdomen. Existen varias tallas y la posibilidad de ajustar en altura y anchura. Hay modelos para situar al paciente con las caderas en abducción.

Pueden ser fijos o llevar algún sistema de ruedas para el desplazamiento.



c. Parapodium:

La sujeción del paciente se realiza, en posición neutra, por bandas o correajes a la altura de los pies, región subpatelar, muslo y abdomen. Existen varias tallas

y la posibilidad de ajustar en altura y anchura. Hay modelos para situar al paciente con las caderas en abducción.

Pueden ser fijos o llevar algún sistema de ruedas para el desplazamiento.

CALZADO ORTOPEDICO:

Es discutible si se debe o no considerar al calzado como una ortesis. En el mercado de la ortopedia hay una amplia gama de calzado prefabricado con características especiales, así como para la aplicación de ortesis, que merece la categoría de calzado ortopédico.

Un primer criterio que debe quedar claro es que el zapato se ha de elegir en función de los requerimientos que se precisen: adaptación de plantillas, ortesis, bipedestación o marcha. De no ser por estas necesidades, en principio no existe razón para aplicar un calzado especial.

Suela: flexible y de cuero, sobre todo en el caso de que se deba fijar un aparato. El grosor de la suela, por la misma razón, no debe ser inferior a 6-8 mm.

Tacón: ancho y desmontable de la suela, de modo que permita separarla para fijar el aparato. Su altura debe ser de unos 2 cm.

Pala: de cuero flexible, de boca y abertura anterior amplia, para que pueda entrar fácilmente el pie, sobre todo cuando lleva un estribo fijo para unir a bitutor.

En cuanto a la altura de la caña, o si debe usarse zapato o bota, no existen criterios unánimes. En general se acepta que el uso de bota sujeta más a nivel del tobillo, y que con ella el pie adopta una posición más estable. No obstante, cuando se quiere corregir desviaciones importantes de varo o valgo es preciso asociar al zapato o bota una correa en T.

Contrafuerte: Consistente. La acción de las ortesis plantaras sólo es eficaz, si el contrafuerte es resistente y fija bien el retropié.

El calzado nos permite asociar:

- A la suela y/o tacón **cuñas laterales** en el borde externo o interno, para modificar la posición del pie en la bipedestación y la marcha
- **Barras en balancín** a nivel metatarsal cuando existe una limitación en la dorsiflexión del tobillo
- Cuña de tacón blanda interpuesta en el tacón cuando existe una limitación en la flexión plantar
- **Correas en T** cuando existe un valgo o varo.

TEMA 24: ÓRTESIS DE TRONCO

1. Consideraciones generales

1.1. Indicaciones

Las órtesis de tronco se utilizan para algunos de los siguientes objetivos:

1. Disminuir el dolor que el paciente tenga en el tronco en este caso la columna dorsal lumbar o cervical.
2. Proteger contra un traumatismo como protección, paciente que tiene un traumatismo en la columna se le pone para proteger.
3. Ayudar a la musculatura debilitada hay tipos de órtesis que si ayudan a potenciar estas musculaturas.
4. Muy importante Prevenir y corregir deformidades.

Lo mas frecuentes son 1 y 4

1.2. Objetivos

Los objetivos están muy relacionados con las indicaciones, estos son los objetivos:

1. Soporte del tronco
2. Control del movimiento
3. Alineación de la columna
4. En columna cervical además de los anteriores, transfiere el peso de la cabeza al tronco.

1.3. Efectos adversos

1. Atrofia muscular y debilidad por reducción de la actividad muscular, si se lleva mucho tiempo una órtesis.
2. El control del movimiento puede provocar contracturas en el área inmovilizada.
3. Dependencia psicológica de la órtesis
4. Aumento del consumo de energía durante la deambulación de un 10 % del consumo de oxígeno. Sobre todo, en las que son muy fijas, en gente grande, pacientes con cardiopatía.

Nomenclatura de las órtesis según localización

- Órtesis cervicales
- Órtesis toraco-lumbar y sacras
- Órtesis cervico-toraco-lumbo-sacra

2. Órtesis cervicales

- Son las que denominamos collarines. Hay de diferentes tipos dependiendo de lo que queramos inmovilizar.

2.1. Consideraciones generales

La columna cervical es la parte de la columna con mayor movilidad en todos los sentidos, rotación, lateralización, en flexión, extensión, la siguiente sería la columna lumbar. Es interesante tener algo que puede fijar la columna cervical, una órtesis, pero debemos de tener en cuenta que no todas alcanzan un 100% de inmovilización.

Las órtesis pretenden dar soporte, protección y limitación del movimiento. Son más efectivas en limitar la flexo-extensión, menos en la inclinación lateral, solo en el 50 %, y poco la rotación, el 80 %.

No se deben fijar o ajustar tan fuertemente que su presión exceda la presión capilar del paciente (20-30 mm Hg) con el fin de evitar el dolor isquémico que ello produciría. El paciente debe de cambiar de postura con frecuencia para mejorar el confort.

2.2. Tipos de órtesis cervicales:

- Órtesis cervical: collar cervical → “es la órtesis cervical pura se encarga de fijar el cuello o parte cervical de la columna”
- Órtesis céfalo-cervical → “fijan la columna cervical y un poco el cráneo”
- Órtesis céfalo-cervico-torácica → “están cogen cráneo, columna cervical y torácica”

2.3. Órtesis cervicales: pura “collarín”.

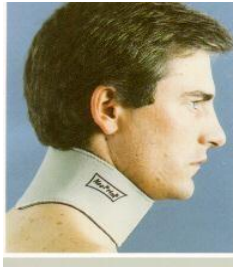
En este, nos estamos encargando de fijar la columna cervical. De este hay de 3 tipos dependiendo del material que hagamos servir:

Pueden ser, según la consistencia del material empleado de los siguientes tipos: [2.3.1.](#)

[Collar blando](#), hecho de goma espuma. Estos fijan poco



[2.3.2. Collar semiblando o semirrígido](#) hecho de plástico, de plastozote



2.3.3. Collar rígido, hecho de polietileno



Los collares semiblandos y rígidos pueden tener un soporte mandibular u occipital para limitar más la movilidad. Por ejemplo, la movilidad flexo-extensión.

2.4. Órtesis cefalo-cervical

Incorporan la cabeza y la parte supraclavicular para aumentar la restricción de movimiento. Entre ellos destacan:

2.4.1. Collar de Filadelfia: construido en plastrozote con soportes anteriores y posteriores muy rígidos.

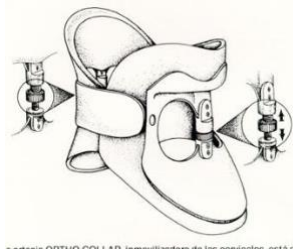


2.4.2. Collar de California (California Stifneck Immobilizing Collar): se compone una pieza de polietileno de alta densidad, que se expende plano y se moldea para cada individuo con soportes mandibular, occipital, esternal, clavicular.



2.5. Ortesis céfalo-cervico-torácica:

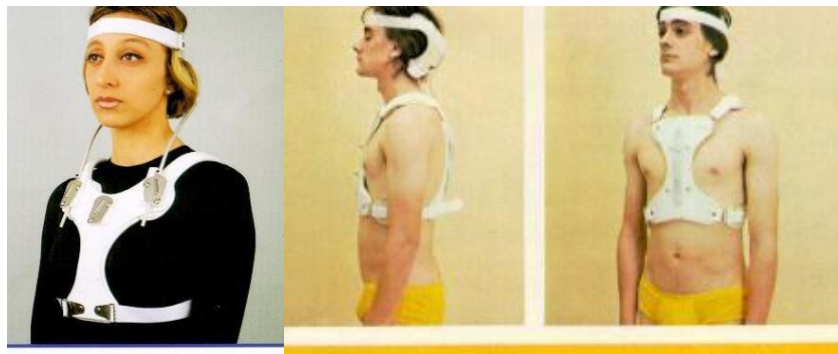
2.5.1. Collar de Thomas u órtesis de 4 tornillos ajustables: Se compone de una pieza occipital y mentoniana unidas a otra pieza esternal, torácica posterior y clavicular por cuatro tornillos ajustables, hoy en día esta en desuso.



2.5.2. SOMI (Sternal-occipital-mandibular-immobilizer). El soporte mandibular se conecta con una barra a la pieza esternal y dos barras posteriores soportan el apoyo occipital. Permite del 13-27 % de movimiento en plano sagital, 34 % de rotación y 66 % de inclinación lateral. Variedades del SOMI son las siguientes:



- El Soporte tipo Indiana, es el que el apoyo mentoniano se sustituye por un soporte en la frente;



la variante Jewett J- 21 en el que el apoyo mentoniano soporta el occipital y el Peterson que es más corta en la zona torácica.

2.5.3. Tipo minerva: Se fabrican individualmente para el paciente con la intención de dar mayor rigidez y control de movimientos. Son dos placas, anterior y posterior de material termoplástico o yeso, unidas lateralmente. Inmoviliza más que el SOMI

2.5.4. Halo-jacket: Si se requiere una mayor rigidez se combinan la colocación de un halo cefálico con una órtesis de tronco.

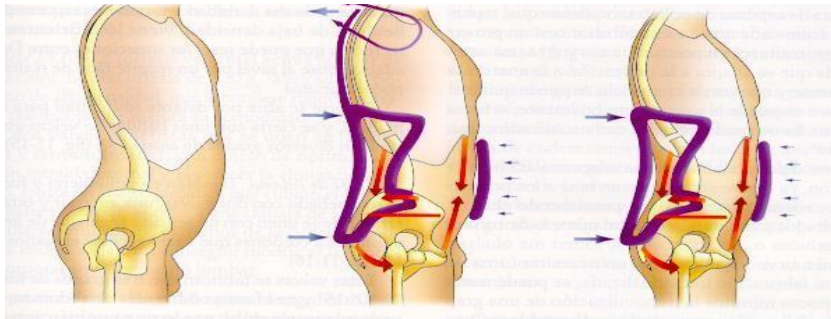


este sería la máxima inmovilización

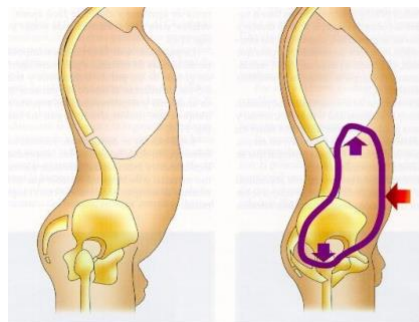
3. Órtesis toraco-lumbo-sacra.

3.1. Consideraciones generales

Todas ellas tienen en común hacen servir lo que llamamos el principio de los tres puntos de presión, esto quiere decir que un punto de presión sacro, otro abdominal y el otro a nivel superior en el tórax. Hay que tener en cuenta que ningún corsé limita totalmente el movimiento, por lo general lo que más hacen es limitar la movilidad interespinosa en flexión/extension, pero tampoco al 100%. Hay de diferentes ; blandas, rígidas y rígidas total.



Se discute la importancia que tiene la presión abdominal en el bloqueo de la movilidad de la columna, se considera que la presión abdominal crearía un cilindro semirrígido que bloquearía la movilidad de la columna.



Nachemson opina, por el contrario, que la órtesis lumbosacra no aumenta la presión intraabdominal ya que el principal factor para su aumento radica en el cierre de la glotis, que no tiene nada que ver con el uso de una órtesis. Lo que si parece seguro es que una órtesis de soporte lumbar disminuye la presión intradiscal en un 30 %. Es una forma de hacer un descanso discal, del disco vertebral. Importante a la hora de hacer una indicación, ejemplo dolor...

Como en las órtesis cervicales, el control del movimiento se produce más por un efecto feedback que por el efecto de los tres puntos de presión.

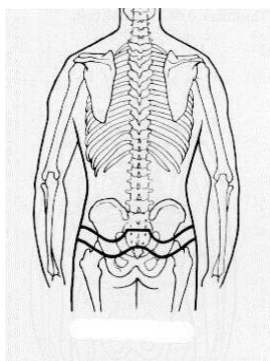
Los movimientos en la columna torácica son muy limitados por varios factores, por un lado, tenemos las costillas, tenemos el esternón, toda la columna en si hace que tenga mas efectos la disminución del movimiento.

3.3. Objetivos de las órtesis tóraco-lumbo-sacras: destacan los siguientes

- Control del dolor
- Disminución del movimiento
- Descarga de las estructuras vertebrales, un disco que se descarga el 30% del peso.
- Protección contra lesiones o protección después de una fusión vertebral, se colocan después de una fractura para que no se produzca ningún desplazamiento, si el paciente tiene alguna caída y en ciertas cirugías.
- Estabilización o corrección de deformidades, ejemplo escoliosis, cifosis

3.5. Órtesis sacras:

3.5.1. Banda o cinturón trocantérico: como su nombre indica es un cinturón que rodea la pelvis a nivel trocantérico, construido en material semirrígido. Se usa en fracturas pélvicas o en dolor sacroilíaco inmoviliza estas zonas.



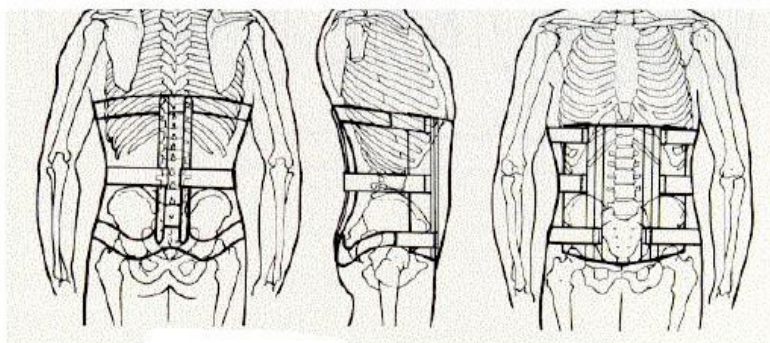
3.5.2. Corsé sacroilíaco: es la típica faja que se coloca cuando queremos transportar un peso o llevar una carga. En su parte superior llega hasta el reborde de la cresta iliaca, y en la inferior, por encima de la sínfisis en la parte anterior y el borde posterior se extiende hasta el pliegue glúteo. Tiende a elevar la presión intraabdominal para estabilizar la articulación sacroilíaca y la sínfisis púbica.



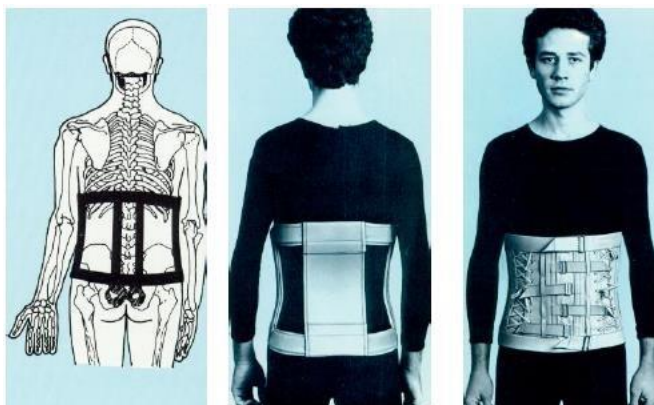
3.6. Ortesis lumbosacra

En realidad, y en sentido estricto son ortesis toraco-lumbo-sacras, ya que su extremo superior se ancla en las costillas inferiores, si bien se las encuadra en este grupo para diferenciarlas de las ortesis tóraco-lumbo-sacras, en las que el anclaje superior es mucho más alto. Algunos autores las engloban todas como tóraco-lumbo-sacras y las subdividen en cortas, las lumbosacras, y largas, las tóraco-lumbo-sacras. Existen una gran variedad de modelos, de entre los que destacamos los siguientes (las más importantes y las que tenemos que conocer sobretodo son la de Knight y la de Boston-overloab):

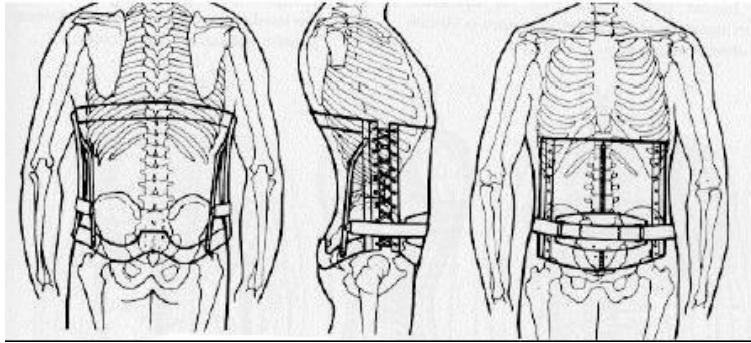
- **Ortesis de Chairback:** Se utiliza para el control de la flexo extensión. Se compone de dos barras posteriores que se anclan a una banda pélvica y a otra superior torácica.



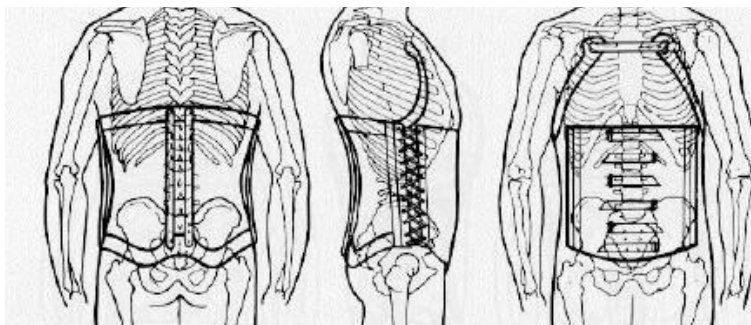
- **Corsé de Knight:** Es la más rígida y la que mayor inmovilidad provoca de las de este grupo. Se compone de dos barras metálicas paraespinales y dos medioaxilares unidas entre sí por una lona que van desde trocanteres hasta las costillas inferiores. Limita la flexo-extensión y las inclinaciones laterales.



- **Corsé de Williams:** se utiliza para controlar la extensión, la lordosis y para cierto control lateral. Permite una flexión libre pero limita la extensión y utiliza la acción de palanca y soporte abdominal para reducir la lordosis lumbar.



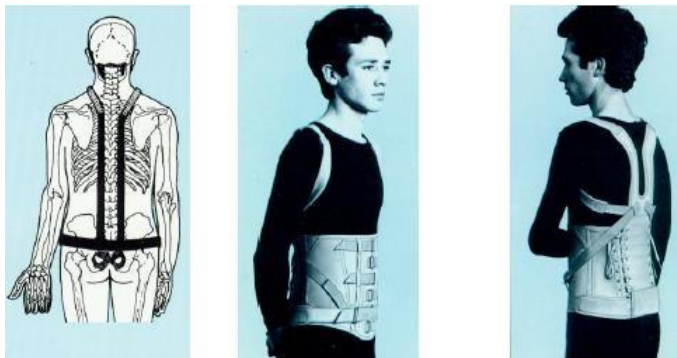
- **Ortesis de Boston Overload (BOB):** Es una modificación de la ortesis de Boston utilizada en el tratamiento de la escoliosis que permite su uso para limitar la movilidad lumbar. A diferencia del Boston clásico se abre delante.
- **Ortesis de Cowhorn:** Es similar a la ortesis de Williams pero con soportes claviculares anteriores para mantener la hiperextensión.



3.7. Ortesis toraco-lumbo-sacra

Se les consideran, como ya hemos señalado, ortesis de columna largas. Entre la gran variedad de modelos existentes destacamos los siguientes (menos el Taylor, las otras son las que más se utilizan).

- **Corsé de Taylor:** Es una ortesis lumbosacra a la que se le añaden dos barras posteriores que llegan hasta los hombros. Su diseño está dirigido a limitar la flexoextensión del tronco, sobre todo la flexión. Es inefectiva para limitar la movilidad lumbar y consiguen limitar la movilidad torácica si las bandas axilares se ajustan hasta un extremo que provoca molestias.



- **Ortesis cruciforme con apoyo externo.** Diseño en forma de cruz con apoyo en sínfisis púbica, esternón y banda con tercer punto lumbar.



- **Body Jackets:** contruïdos a medida, en yeso o material termoplástico y utilizados con la intención de aumentar la limitación de la movilidad, más que los anteriores. Se utilizan fundamentalmente para las desviaciones vertebrales.

- **Ortesis de hiperextensión, corsé o marco de Jewett y similares:** se utilizan para permitir la bipedestación después de fracturas vertebrales. No se deben usar en fracturas de compresión osteoporótica en ancianos porque provoca grandes fuerzas de hiperextensión en la región lumbar.



- **Ortesis de Boston con extensión external:** utilizada para el tratamiento de las cifosis dorsales (similar al cruciforme). Se compone de una base de ortesis de Boston a la que se le añade una estructura superior sobre el manubrio external (hay mayor control del tórax).



3.8. Ortesis cervico-toraco-lumbo-sacra

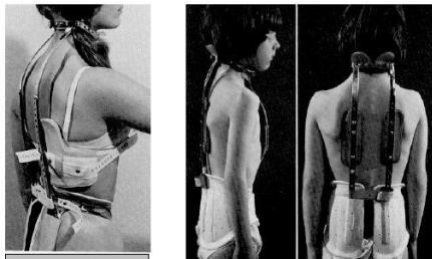
El prototipo de esta ortesis es el corsé de Milwaukee.

3.9. Ortesis en escoliosis

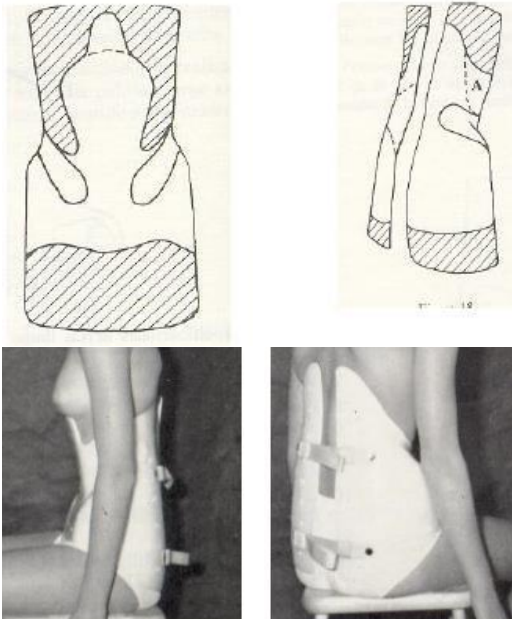
Mención especial haremos de las ortesis más habituales en el tratamiento de la escoliosis que excepto el corsé de Milwaukee, el resto se pueden considerar toraco-lumbo-sacras.

El objetivo de estas ortesis es que mientras el paciente va creciendo su columna lo haga también, però lo más recta posible.

- **Ortesis de Milwaukee.** Ortesis cervico-tóraco-lumbo-sacro. Se compone de una cesta pélvica en la que se anclan dos barras verticales al final de las cuales se insertan un apoyo glótico y otro occipital con un anillo que los une. Entre las barras verticales pueden adaptarse distintos elementos para forzar la derotación vertebral. Se utiliza muy poco ya que no es nada cómoda.



Ortesis de Boston: Se trata de un tubo de material termoplástico con la pelvis conformada, prefabricado a medida. Posteriormente el tubo superior e inferior se recorta para adaptarlo a las necesidades y tamaño del sujeto. Indicado para escoliosis toracolumbares.



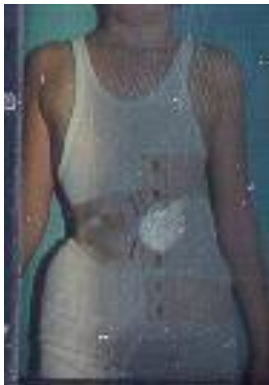
- **Ortesis Lyones:** Ortesis fabricada a medida compuesta por una barra de duraluminio anterior y otra posterior en la cual se anclan una cesta pélvica, un anillo axilar y placas para presionar sobre el gibus dorsal y lumbar y forzar la derotación vertebral, construidas en material termoplástico, generalmente plexidur. Actualmente está en desuso.



- **Ortesis de Michell.** Es una ortesis de tres puntos lumbar, en la que hay un apoyo pélvico y otro torácico inferior en un lado y en el contralateral un apoyo de presión sobre el vértice de la escoliosis lumbar. Construido con barra de duraluminio anterior y posterior y bandas de plexidur. Es una ortesis más portable y más pequeña que lo que hacen es controlar las escoliosis lumbares.



- **Ortesis elástica Saint Etienne.** Similar a la anterior pero construidas con material blando, bandas de lona elástica. Indicadas para niños pequeños.



- **Ortesis de Charleston:** Ortesis asimétrica de uso nocturno que pretende forzar la inclinación de la curva en el sentido contrario, construida en material termoplástico. No es posible utilizarla en bipedestación, solo para dormir.

