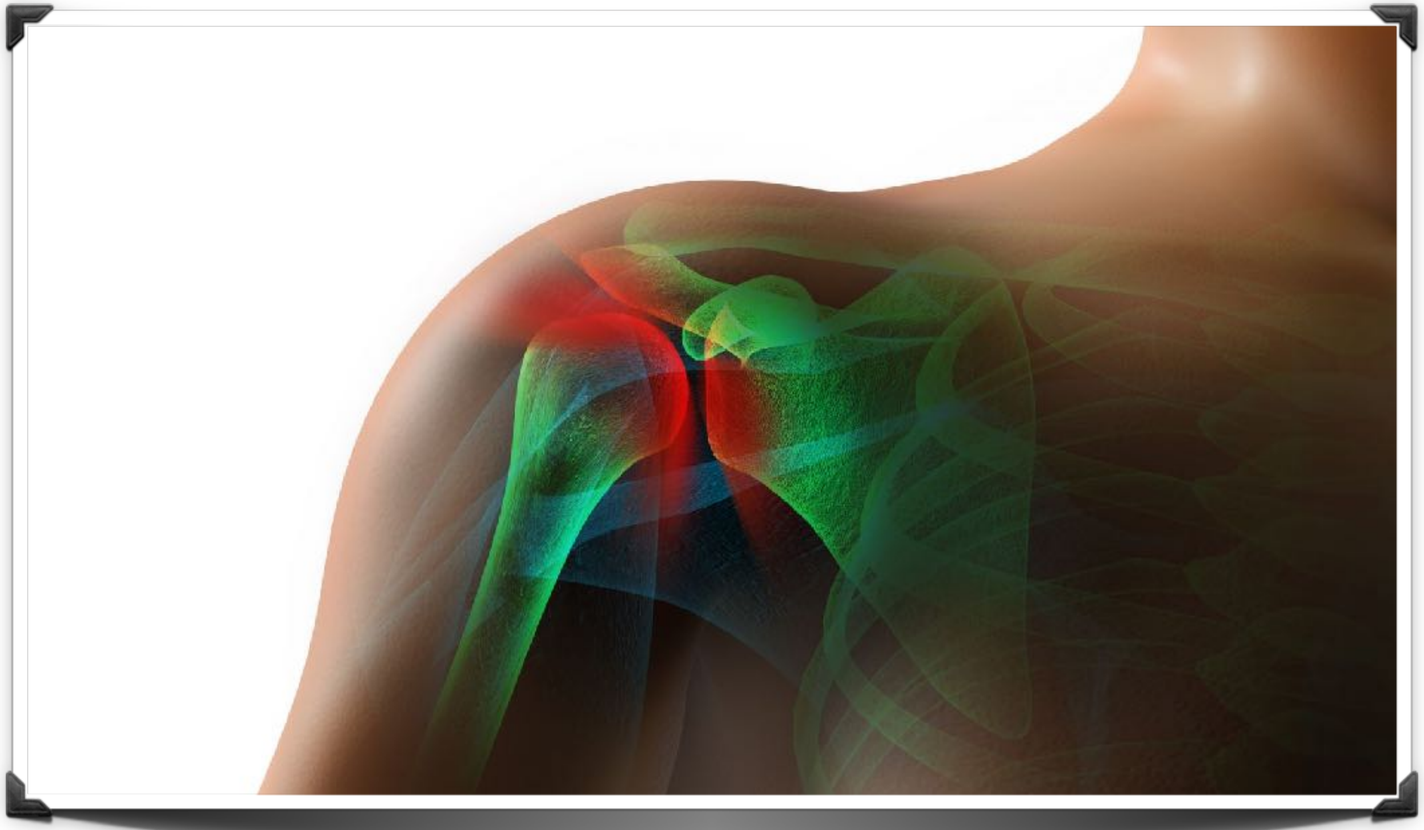
OPTIMISER LA RÉÉDUCATION DE L'ÉPAULE



Thomas Benayoun

PLAN



- LE MODE DE VIE MODERNE
- ÉPIDÉMIOLOGIE
- LES PATHOLOGIES D'ÉPAULE
- LE BILAN D'UNE ÉPAULE
- LES TRAITEMENTS
- LE SPORT & L'ÉPAULE



Thomas Benayoun

NOS PARCOURS !





Thomas Benayoun

NOS PARCOURS !



JEREMY LEWIS



MARIE-CLAUDE BOISSELLE

LYN WATSON





MARTIN ASKER

ANN COOLS

ANDREO SPINA

FREDRIK JOHANSSON

Thomas Benayoun

VOS ATTENTES & VOS OBJECTIFS



LE MODE DE VIE MODERNE



Thomas Benayoun

LA SANTÉ & LE MODE DE VIE MODERNE

LES TMS

Troubles musculo-squelettiques en hausse

Années vécues avec une incapacité

Pourtant la médecine « avance »

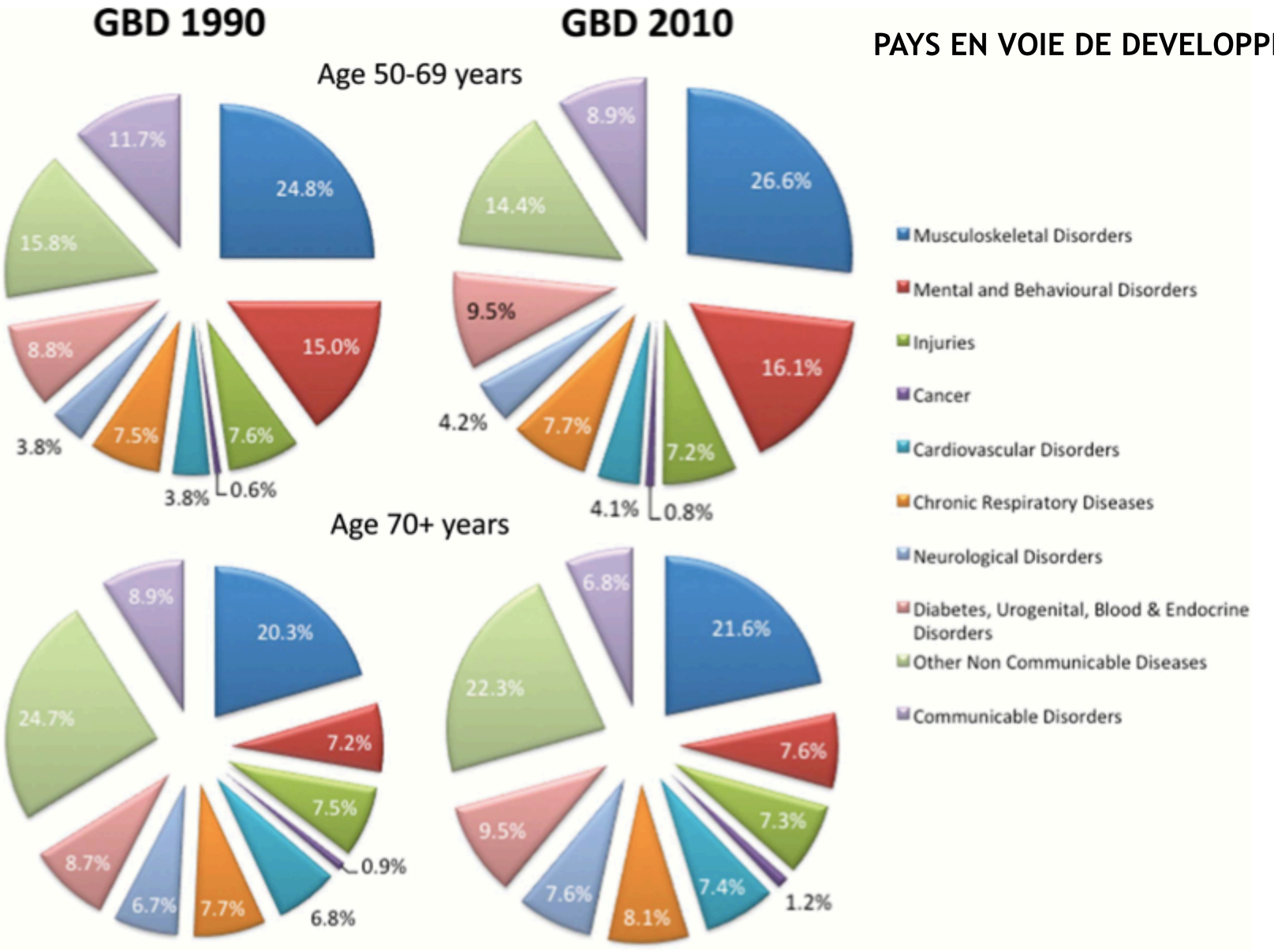
Table 1. Proportion of YLDs With 95% UIs Attributable to Musculoskeletal Conditions and Injuries, by Level of Development and Year, for All Ages, Men and Women Combined

	Musculoskeletal YLDs			Injuries YLDs		
	% of YLDs	Lower UI	Upper UI	% of YLDs	Lower UI	Upper UI
Developing countries						
1990	16.8	13.6	20.1	5.3	6.6	4.0
2000	18.0	14.6	21.5	5.2	6.5	4.0
2010	19.2	15.9	22.6	5.4	7.1	4.0
Developed countries						
1990	27.3	22.9	31.4	6.9	9.1	4.9
2000	27.8	23.3	31.8	7.0	9.3	5.1
2010	28.1	23.5	32.0	7.4	9.8	5.4

Note: Source: GBD 2010. UI = uncertainty interval; YLDs = years lived with disability.

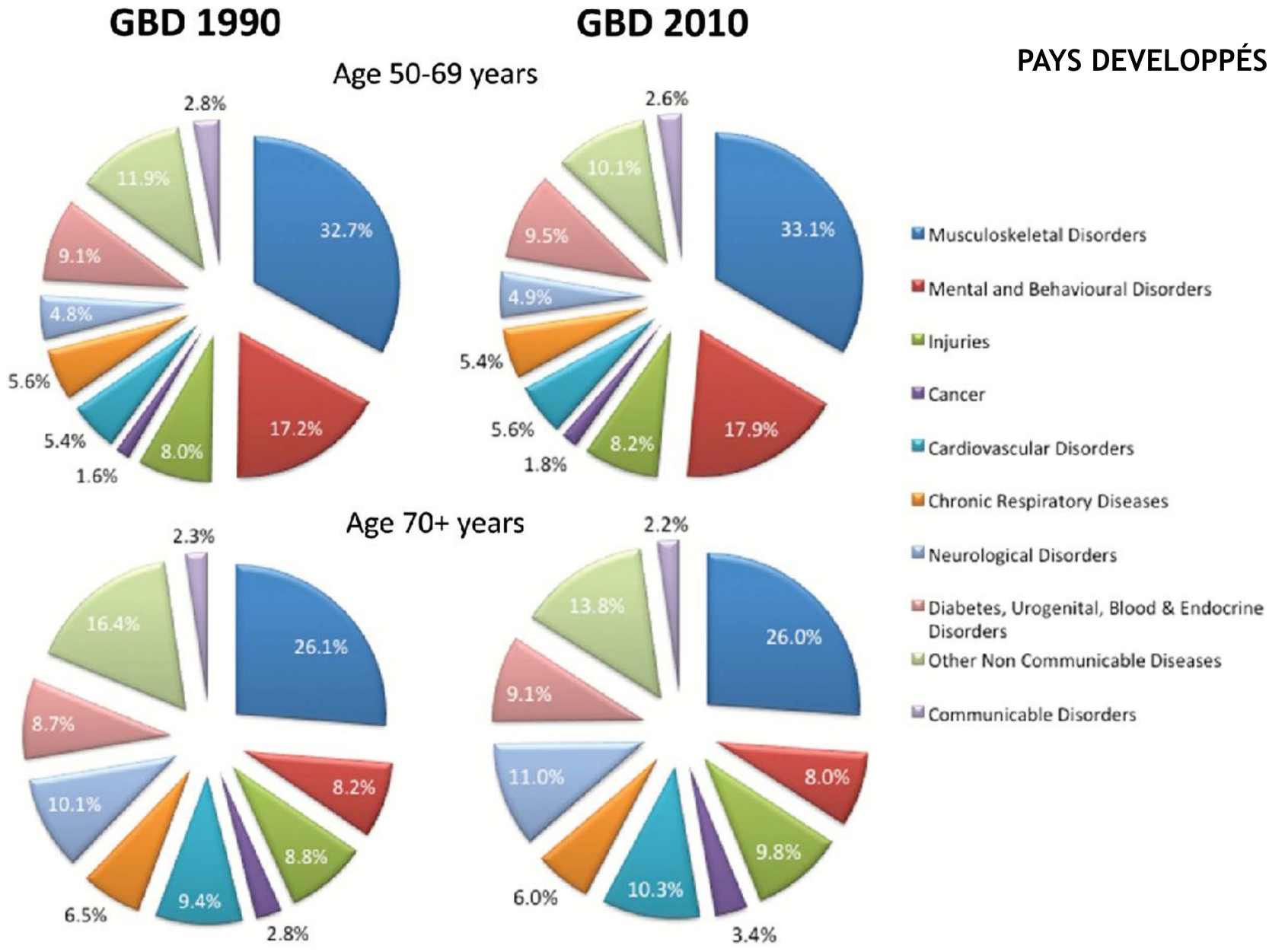
(Briggs, 2016 ; Carton, 2016 ; GBD, 2017)

PAYS EN VOIE DE DEVELOPPEMENT



(Briggs, 2016)

PAYS DEVELOPPÉS



(Briggs, 2016)

Tableau 5

Hommes – Fréquences des douleurs persistantes chez les actifs

	Poignet		Coude		Épaule		Cou		Dos		Genou	
	%	IC95%	%	IC95%	%	IC95%	%	IC95%	%	IC95%	%	IC95%
Classes d'âge		**p<0,0001**		**p<0,0001**		**p<0,0001**		**p<0,0001**		**p=0,013**		**p<0,0001**
30-39 ans (n=2 094)	8,4	[6,5-10,7]	6,3	[4,6-8,5]	11,4	[9,3-13,9]	9,7	[8,0-11,8]	22,1	[19,5-25,0]	13,1	[11,1-15,3]
40-49 ans (n=2 801)	12,1	[10,3-14,3]	10,9	[9,2-12,8]	16,5	[14,5-18,8]	15,0	[13,0-17,3]	22,9	[20,5-25,5]	19,0	[16,7-21,5]
50-59 ans (n=2 450)	16,2	[13,9-18,9]	12,0	[10,1-14,1]	19,4	[17,0-21,9]	16,2	[14,1-18,4]	28,3	[25,6-31,2]	24,6	[21,8-27,6]
60-69 ans (n=514)	17,2	[10,4-27,0]	7,8	[4,4-13,3]	17,7	[11,4-26,5]	18,6	[11,9-27,8]	27,6	[20,4-36,1]	26,6	[19,3-35,5]
PCS actuelle		**p<0,0001**		**p<0,0001**		**p<0,0001**		**p=0,001**		**p<0,0001**		**p<0,0001**
Artisan (n=162)	12,8	[5,3-27,7]	10,4	[3,7-25,8]	17,8	[9,3-31,2]	10,8	[6,5-17,4]	25,1	[15,3-38,4]	22,7	[13,4-35,7]
Cadre (n=3 512)	8,5	[7,1-10,1]	6,3	[5,2-7,7]	12,5	[10,9-14,4]	11,7	[10,0-13,6]	17,4	[15,5-19,4]	14,7	[12,9-16,6]
Profession intermédiaire (n=1 830)	9,7	[7,8-12,0]	8,6	[6,8-10,9]	14,3	[12,0-17,0]	12,9	[10,8-15,3]	22,2	[19,4-25,1]	16,9	[14,4-19,6]
Employé (n=940)	12,5	[9,7-16,0]	9,4	[6,9-12,6]	12,9	[10,2-16,2]	12,8	[10,0-16,1]	26,5	[22,4-31,1]	20,5	[16,6-25,0]
Ouvrier (n=907)	19,4	[15,6-23,8]	15,6	[12,6-19,2]	22,8	[19,1-27,1]	19,1	[15,7-23,1]	34,7	[30,5-39,3]	25,1	[21,3-29,3]
Autre (n=357)	12,4	[7,1-20,8]	11,0	[6,0-19,4]	17,4	[12,1-24,4]	13,8	[9,2-20,1]	21,5	[16,1-28,2]	13,4	[9,3-19,0]
Contrat		**p=0,015**		**p=0,122**		**p=0,699**		**p=0,073**		**p=0,065**		**p=0,212**
CDI (n=6 733)	11,1	[9,8-12,4]	9,1	[8,1-10,3]	15,2	[13,9-16,7]	12,9	[11,7-14,2]	24,1	[22,4-25,8]	18,1	[16,6-19,6]
CDD (n=282)	15,6	[9,8-23,8]	8,4	[4,7-14,4]	17,5	[11,3-26,1]	18,3	[11,7-27,3]	25,0	[18,4-33,1]	21,4	[14,6-30,2]
Autres (n=488)	13,6	[8,8-20,4]	8,0	[4,2-14,5]	13,9	[10,3-18,6]	12,9	[9,3-17,5]	17,8	[13,6-22,8]	16,1	[11,8-21,7]
Intérimaire (n=99)	24,2	[13,4-39,6]	11,1	[6,1-19,3]	19,6	[11,3-31,8]	21,1	[12,2-33,8]	34,8	[22,7-49,2]	25,8	[15,0-40,6]
Manquant (n=257)	16,9	[11,0-25,0]	17,0	[10,2-27,0]	18,2	[11,3-27,9]	19,1	[12,5-28,2]	28,5	[20,8-37,7]	24,7	[17,1-34,3]

n : effectif de l'échantillon ; % : pourcentage pondéré ; IC95% : intervalle de confiance à 95%.
CDI : contrat à durée indéterminée ; CDD : contrat à durée déterminée ; PCS : catégorie socioprofessionnelle

(Carton, 2016)

Tableau 6

Femmes – Fréquences des douleurs persistantes chez les actives

	Poignet		Coude		Épaule		Cou		Dos		Genou	
	%	IC95%	%	IC95%	%	IC95%	%	IC95%	%	IC95%	%	IC95%
Classes d'âge		**p<0,0001**		**p<0,0001**		**p<0,0001**		**p<0,0001**		**p<0,0001**		**p<0,0001**
30-39 ans (n=2 538)	12,7	[10,7-15,1]	5,6	[4,4-7,2]	14,7	[12,4-17,4]	17,5	[15,4-19,8]	23,4	[20,9-26,0]	14,4	[12,4-16,7]
40-49 ans (n=3 253)	20,3	[18,0-22,8]	14,2	[12,1-16,5]	21,5	[19,2-23,9]	21,9	[19,6-24,3]	29,5	[26,9-32,2]	22,5	[20,1-25,0]
50-59 ans (n=2 793)	28,2	[25,5-31,2]	17,8	[15,4-20,5]	28,6	[25,8-31,5]	28,2	[25,5-31,0]	35,0	[32,1-38,1]	31,3	[28,4-34,3]
60-69 ans (n=427)	38,6	[29,7-48,4]	11,4	[7,7-16,4]	25,6	[19,7-32,5]	28,2	[22,0-35,5]	40,8	[32,7-49,3]	30,5	[23,2-38,8]
PCS actuelle		**p<0,0001**		**p=0,057**		**p=0,135**		**p=0,068**		**p<0,0001**		**p<0,0001**
Artisan (n=97)	14,9	[7,9-26,1]	8,5	[2,8-23,1]	30,5	[11,7-59,2]	17,1	[9,4-29,1]	22,5	[12,2-38,0]	16,1	[7,8-30,3]
Cadre (n=2 471)	13,8	[11,2-16,9]	8,6	[6,3-11,5]	16,5	[13,8-19,4]	18,4	[15,8-21,3]	22,1	[19,3-25,2]	14,9	[12,5-17,7]
Profession intermédiaire (n=2 762)	18,5	[16,1-21,2]	10,9	[9,1-12,9]	20,4	[18,0-23,2]	21,4	[19,0-23,9]	26,5	[23,8-29,3]	20,6	[18,2-23,2]
Employé (n=2 827)	22,3	[20,0-24,8]	13,2	[11,5-15,2]	21,6	[19,4-23,9]	22,9	[20,7-25,2]	32,5	[29,9-35,2]	24,2	[21,9-26,7]
Ouvrier (n=231)	25,6	[19,2-33,2]	11,9	[8,1-17,1]	25,2	[18,5-33,2]	27,1	[20,0-35,6]	35,5	[27,3-44,6]	29,2	[21,7-38,2]
Autre (n=459)	25,4	[19,4-32,6]	14,7	[10,2-20,6]	25,0	[19,2-31,7]	25,2	[19,3-32,1]	35,2	[28,3-42,7]	28,7	[22,5-35,8]
Contrat		**p=0,124**		**p=0,089**		**p=0,9**		**p=0,749**		**p=0,752**		**p=0,212**
CDI (n=7 438)	19,7	[18,2-21,3]	11,8	[10,7-13,1]	20,7	[19,2-22,3]	22,0	[20,5-23,6]	29,0	[27,3-30,8]	21,9	[20,3-23,5]
CDD (n=483)	19,2	[14,2-25,6]	9,2	[5,7-14,5]	18,5	[14,0-24,0]	18,9	[14,3-24,5]	27,5	[21,9-33,8]	18,8	[14,2-24,4]
Autres (n=645)	16,9	[13,1-21,5]	7,6	[5,0-11,4]	21,5	[15,3-29,3]	21,7	[17,2-27,0]	26,6	[21,3-32,6]	19,4	[15,1-24,4]
Intérimaire (n=95)	33,5	[18,0-53,5]	17,9	[8,0-35,2]	24,6	[13,1-41,4]	24,7	[13,3-41,3]	28,8	[17,0-44,6]	22,0	[11,4-38,1]
Manquant (n=350)	24,9	[17,7-33,7]	17,1	[10,4-26,7]	21,2	[14,9-29,3]	24,8	[17,8-33,4]	33,4	[25,6-42,2]	29,8	[22,2-38,8]

n : effectif de l'échantillon ; % : pourcentage pondéré ; IC95% : intervalle de confiance à 95%.
CDI : contrat à durée indéterminée ; CDD : contrat à durée déterminée ; PCS : catégorie socioprofessionnelle

(Carton, 2016)

LA SANTÉ & LE MODE DE VIE MODERNE

MODE DE VIE SAIN

Nutrition

Hydratation

Sommeil

Activité physique

Arrêt du tabac



Thomas Benayoun

LA SANTÉ & LE MODE DE VIE MODERNE

L'ACTIVITÉ PHYSIQUE

Pathologies mortelles

Facteur de risque modifiable

Qu'est ce que l'activité physique ?

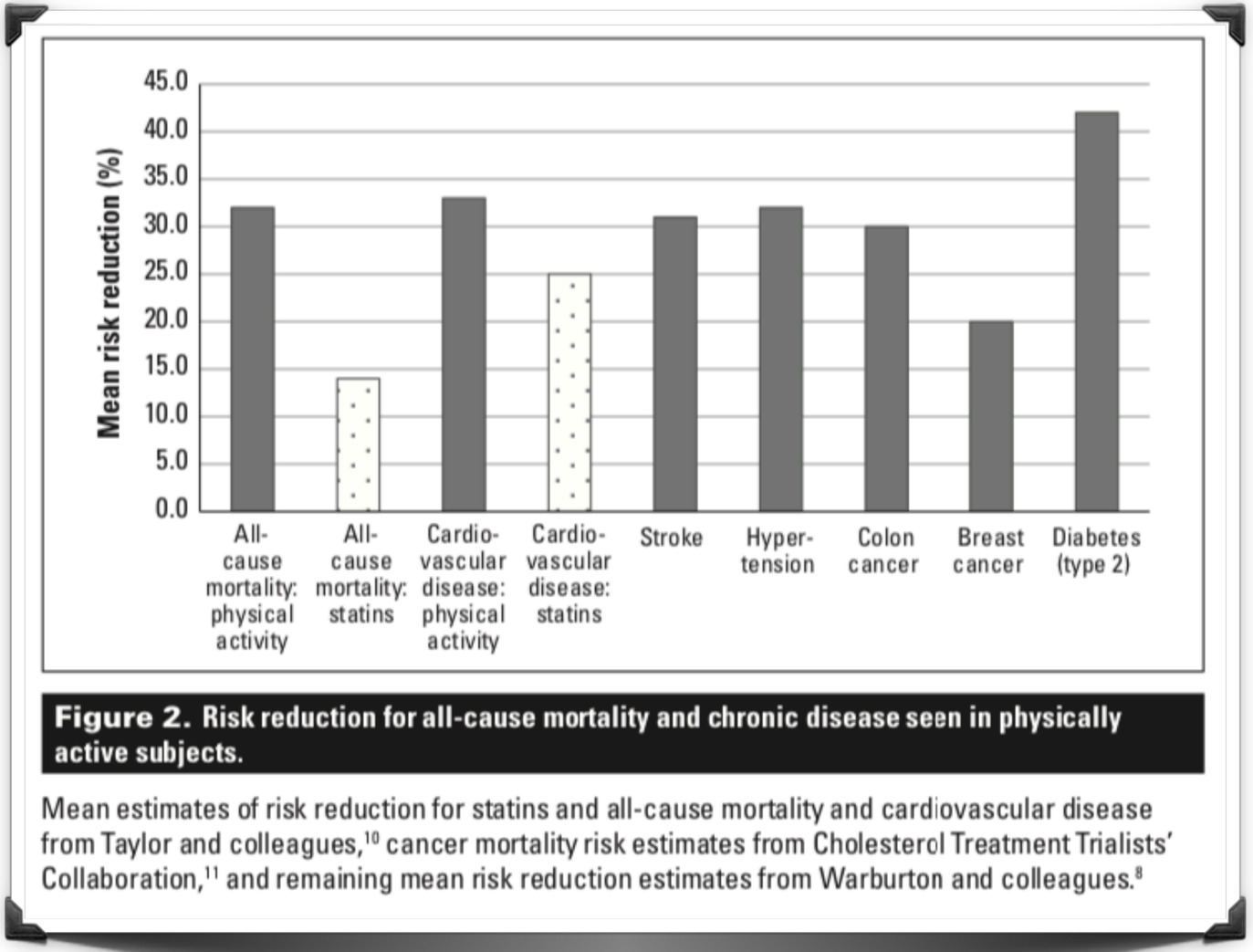


Figure 2. Risk reduction for all-cause mortality and chronic disease seen in physically active subjects.

Mean estimates of risk reduction for statins and all-cause mortality and cardiovascular disease from Taylor and colleagues,[10] cancer mortality risk estimates from Cholesterol Treatment Trialists' Collaboration,[11] and remaining mean risk reduction estimates from Warburton and colleagues.[8]

(McKinney, 2016)

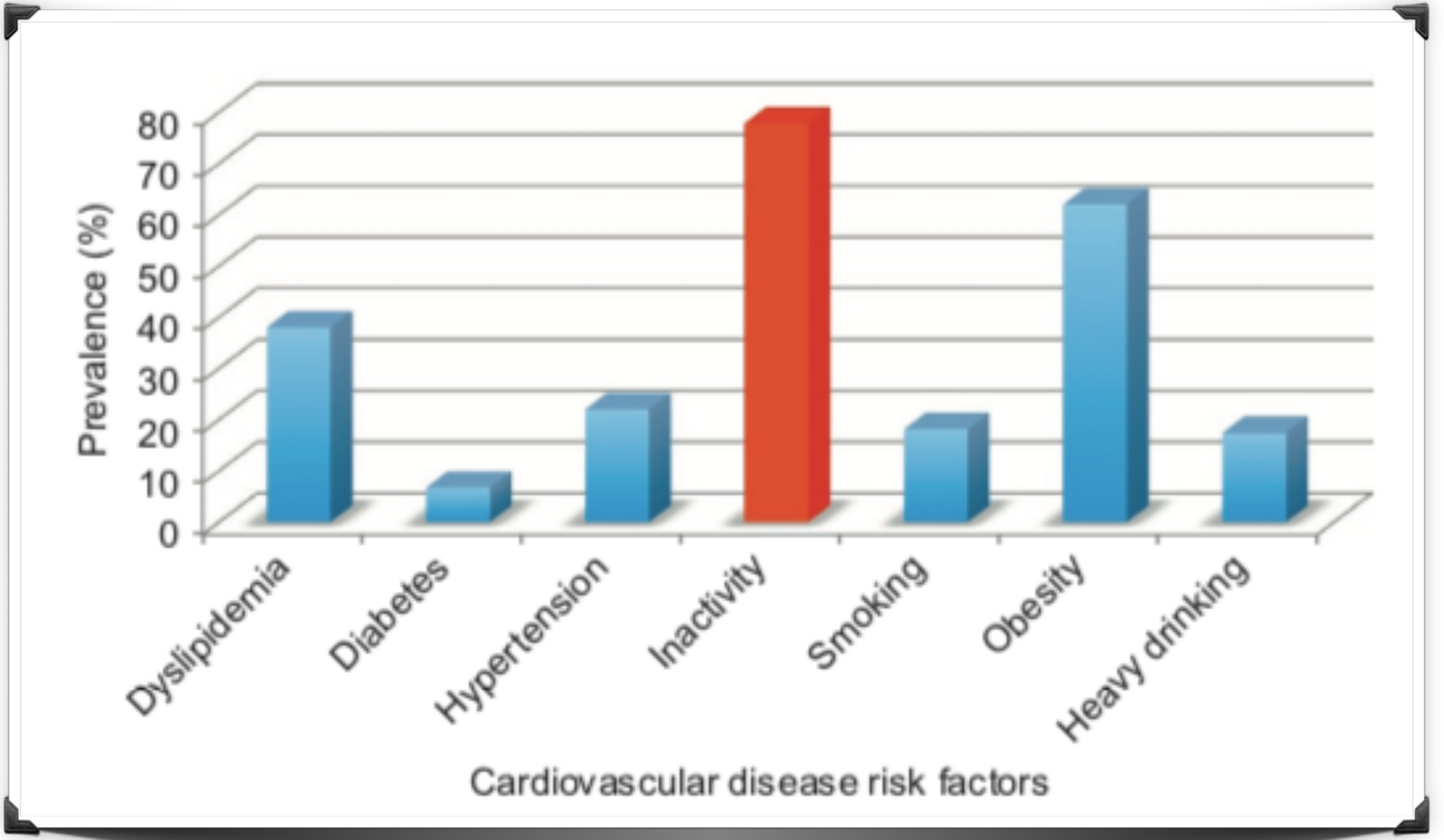
Table 2. How physical activity improves health outcomes: Proposed mechanisms.

- Improves fitness as measured by metabolic equivalent task values
- Decreases systemic vascular resistance
- Decreases sympathetic activity
- Decreases plasma renin activity
- Helps maintain body weight
- Decreases waist circumference
- Reduces percentage of body fat
- Improves insulin resistance
- Raises HDL cholesterol levels
- Lowers LDL cholesterol levels
- Reduces systemic inflammation
- Improves heart rate variability
- Improves endothelial function
- Improves immune function
- Protects against gray matter loss

Table 1. Health outcomes and conditions improved by physical activity.

- All-cause mortality
- Cardiovascular disease mortality
- Cancer incidence (convincing data for breast and colon cancer)
- Cancer mortality
- Type 2 diabetes
- Hypertension (through primary prevention and by lowering blood pressure in patients with established hypertension)
- Stroke
- Osteoporosis
- Sarcopenia
- Depression
- Anxiety
- Cognitive function
- Fear of falling

(Warburton, 2018 ; McKinney, 2016)



(Warburton, 2018 ; McKinney, 2016)

L'INACTIVITÉ PHYSIQUE TUE !

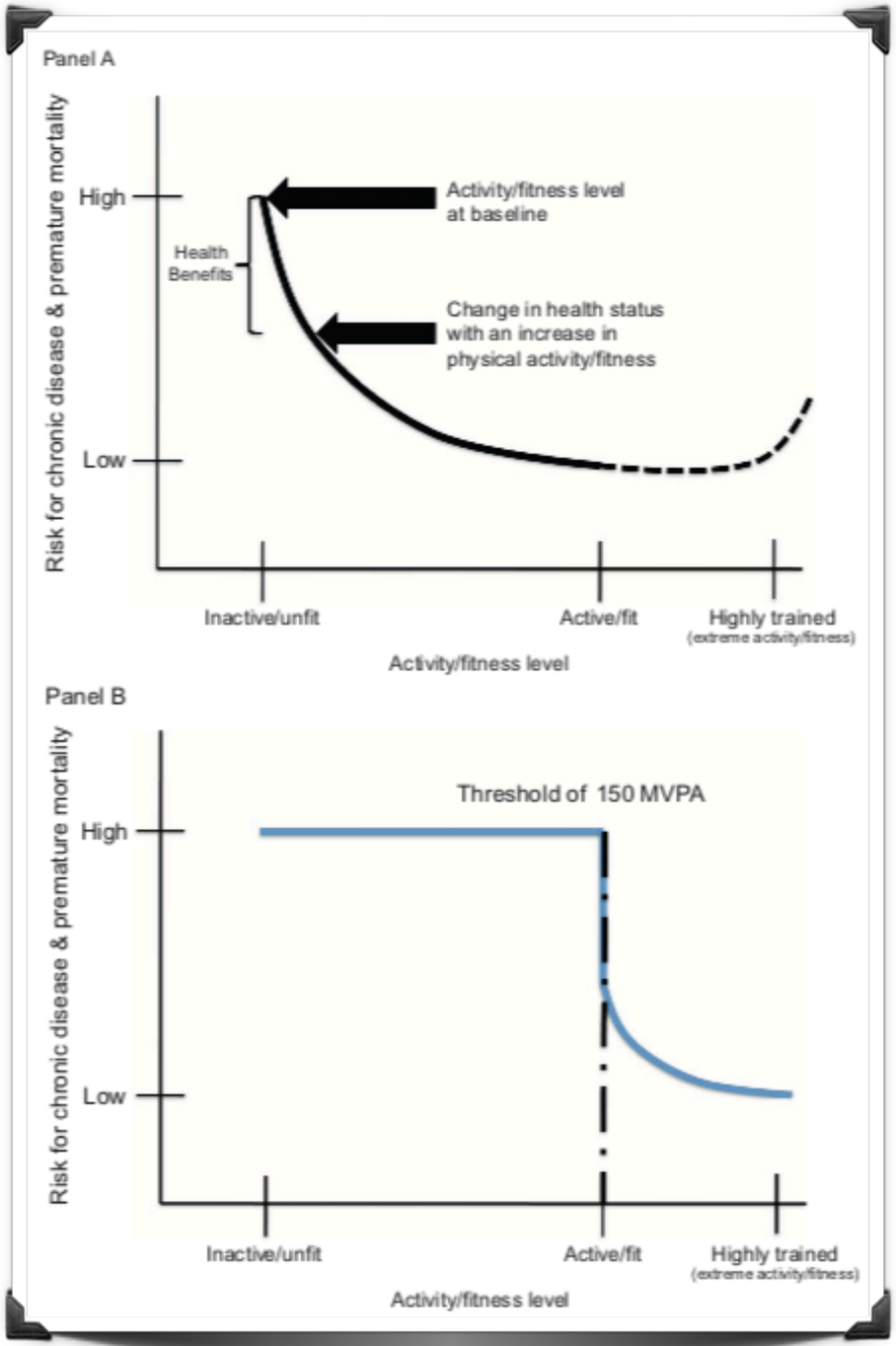


ET C'EST PLUS GRAVE QU'UNE TENDINITE À L'ÉPAULE !



Thomas Benayoun

Léger changement ?



150 minutes minimum ?

(McKinney, 2016 ; Warburton, 2018)

Table 3. Estimated prevalence of attained physical activity, according to World Health Organization, by selected characteristics of European people in 2012.

Sample characteristics	Male (n=24,096)			Female (n=28,840)		
	Not attain the recommended level (n=9,452)	Attain the recommended level (n=14,644)	*p*	Not attain the recommended level (n=10,944)	Attain the recommended level (n=17,896)	*p*
Age (%)			<0.001			<0.001
18-24	42.99	57.01		46.97	53.03	
25-34	40.65	59.35		38.35	61.65	
35-44	38.87	61.13		36.09	63.91	
45-64	36.38	63.63		33.29	66.71	
≥65	41.26	58.74		42.34	57.66	
Education level (%)			<0.001			<0.001
Less than high school	40.83	59.17		39.81	60.19	
High school	35.43	64.57		34.93	65.07	
Superior education	46.44	53.56		41.64	58.36	
Occupation			<0.001			<0.001
Student	49.08	50.92		50.77	49.23	
Employed	36.43	63.57		35.25	64.75	
Unemployed	41.49	58.51		37.56	62.44	
Retired	40.38	59.62		39.81	60.19	

Tested by qui-square.

MANUSCRIPT

(Marques, 2015)

MAIS, QUE FAIT L'ACTIVITÉ PHYSIQUE PHYSIOLOGIQUEMENT ?

PHYSIOLOGIE

Augmentation de l'activité cellulaire

Muscles

Système nerveux

Sécrétion de protéines

Élimination des molécules potentiellement délétères

Protection contre la dépression et le stress



(Neufer, 2015)

MAIS, QUE FAIT L'ACTIVITÉ PHYSIQUE PHYSIOLOGIQUEMENT ?

MÉCANOTRANSDUCTION

Conversion des stimulus mécaniques en message physiologique

Adaptation des tissus

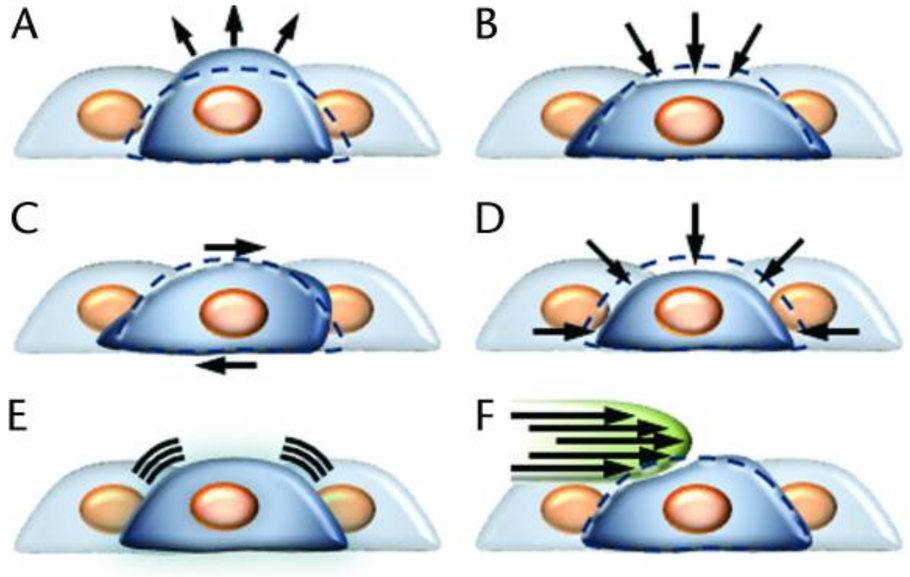
Compression

Étirement

Cisaillement

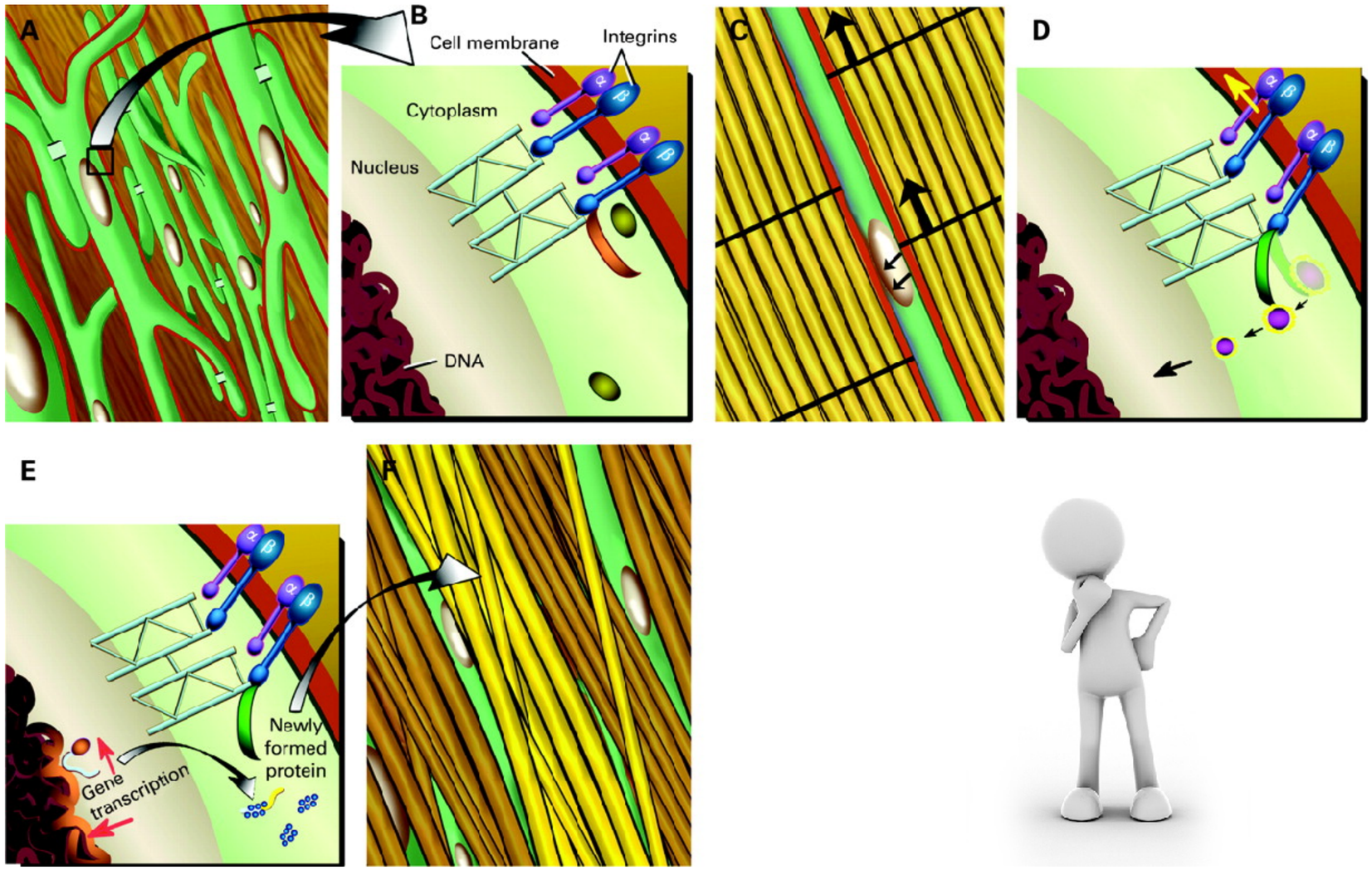
Tension

Traction



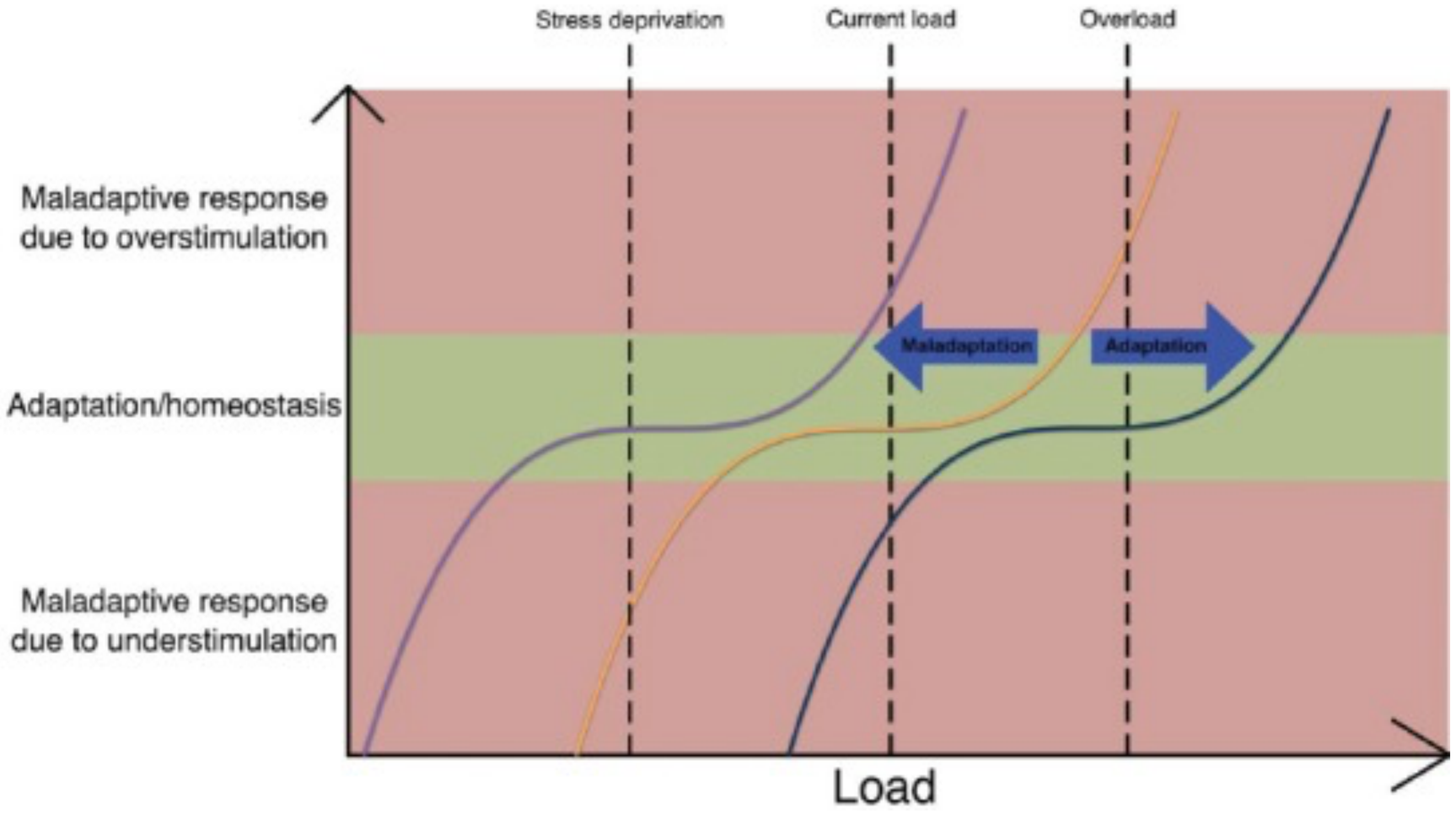
(Thompson, 2015 ; Warden, 2017)

POURQUOI FAUT-IL CHARGER LES TISSUS ?



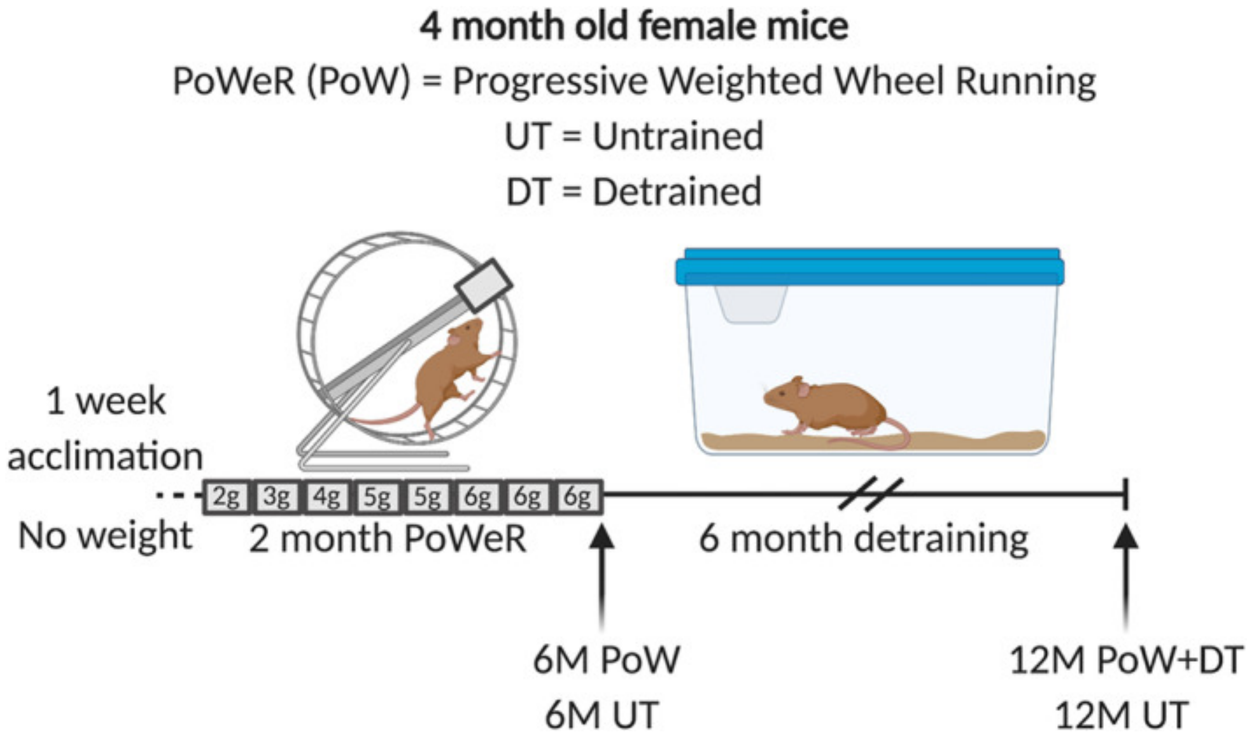
(Khan, 2010 ; Thompson, 2015 ; Warden, 2017 ; K-Lyf, 2020)

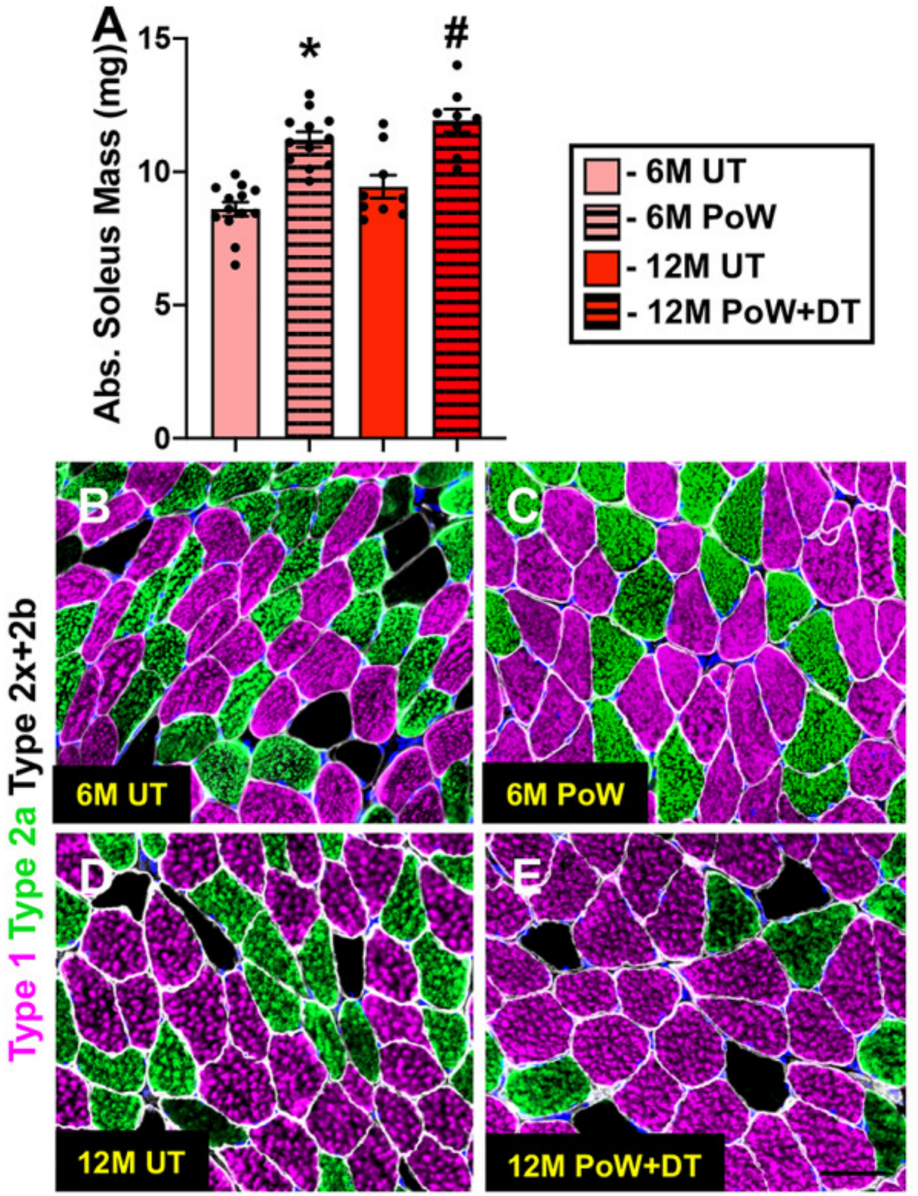
POURQUOI FAUT-IL CHARGER LES TISSUS ?



(Khan, 2010 ; Thompson, 2015 ; Warden, 2017 ; Docking, 2019 ; K-Lyf, 2020)

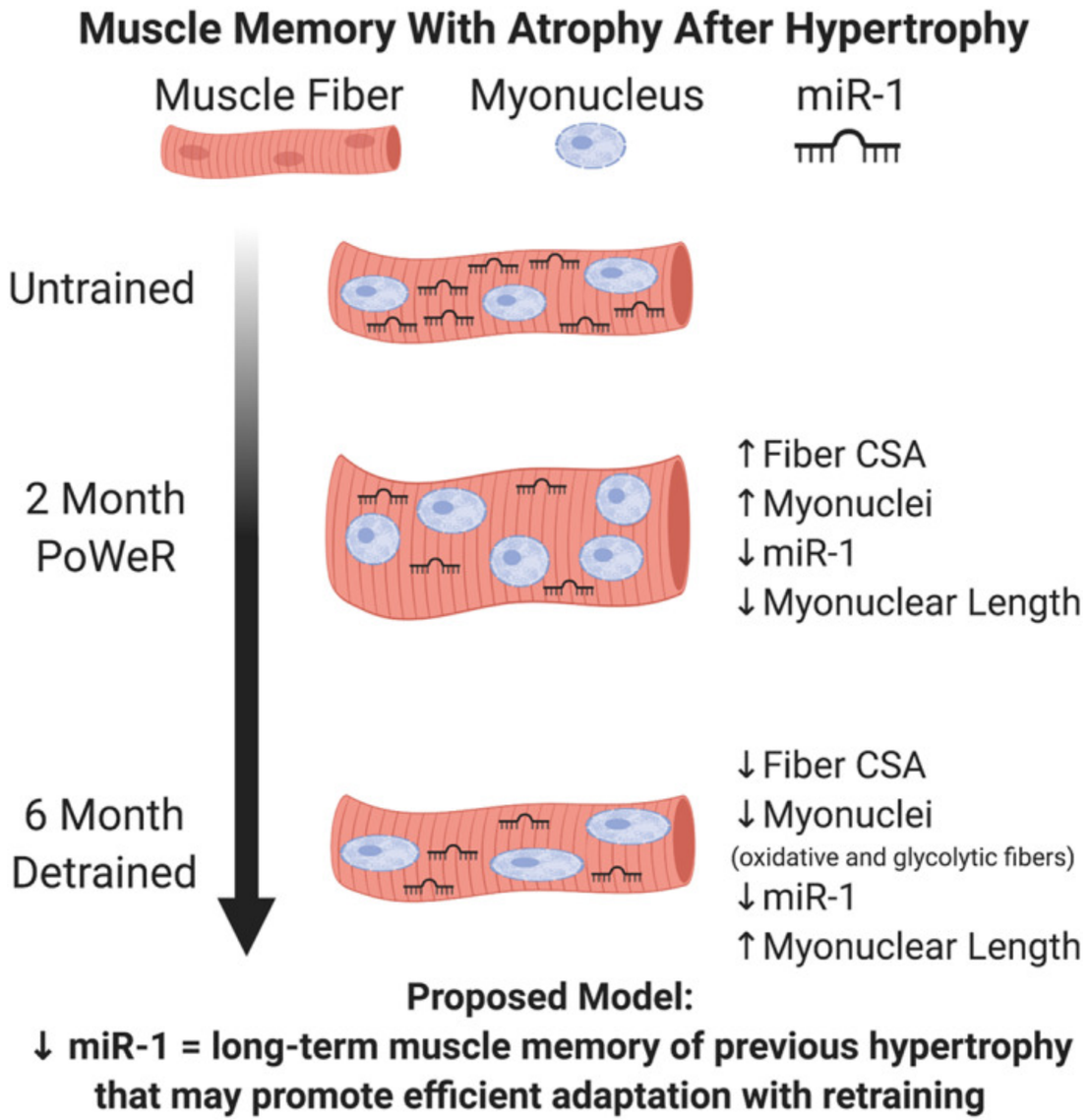
POURQUOI FAUT-IL CHARGER LES TISSUS ?





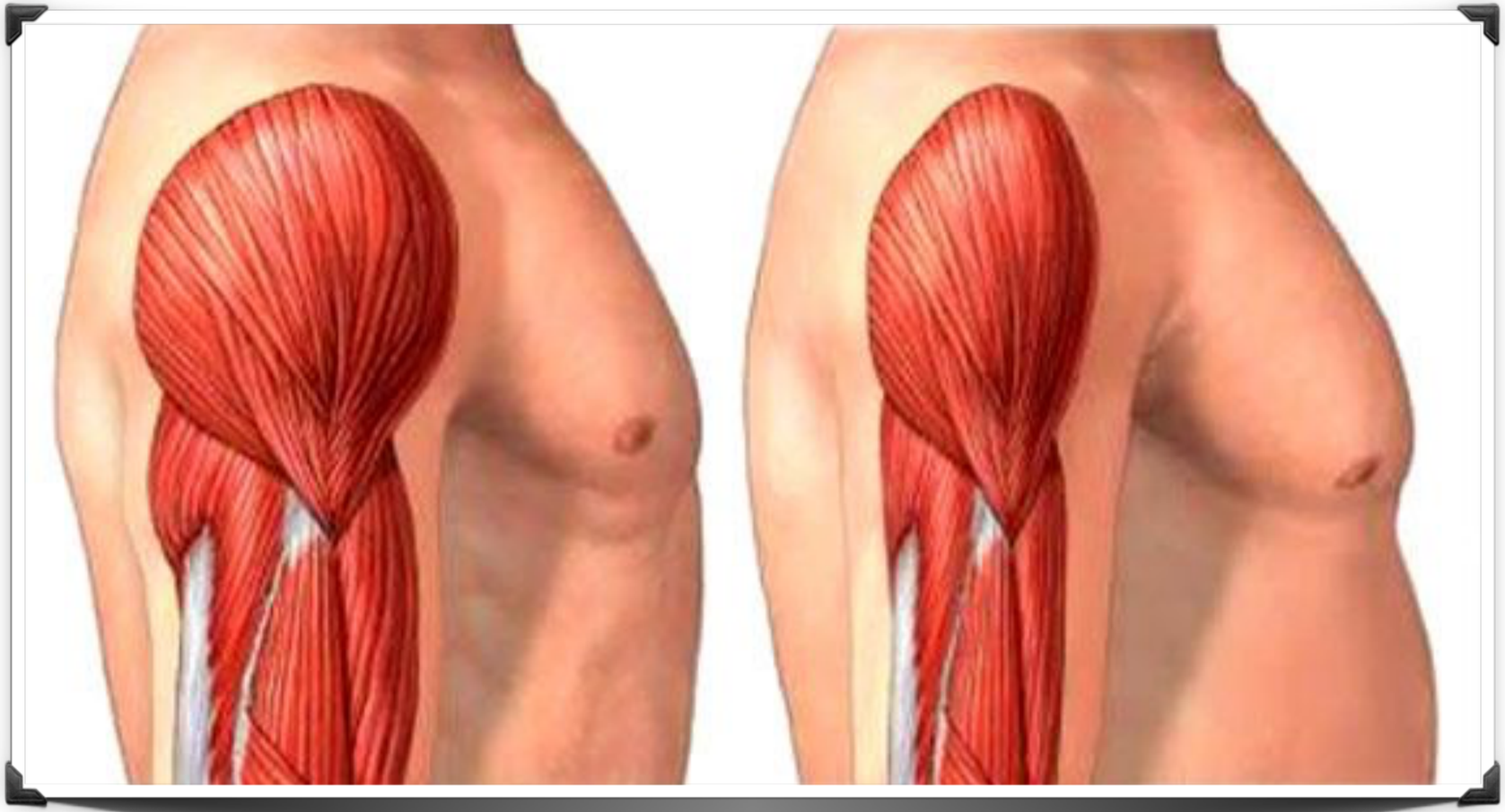
(Murach, 2020)

POURQUOI FAUT-IL CHARGER LES TISSUS ?



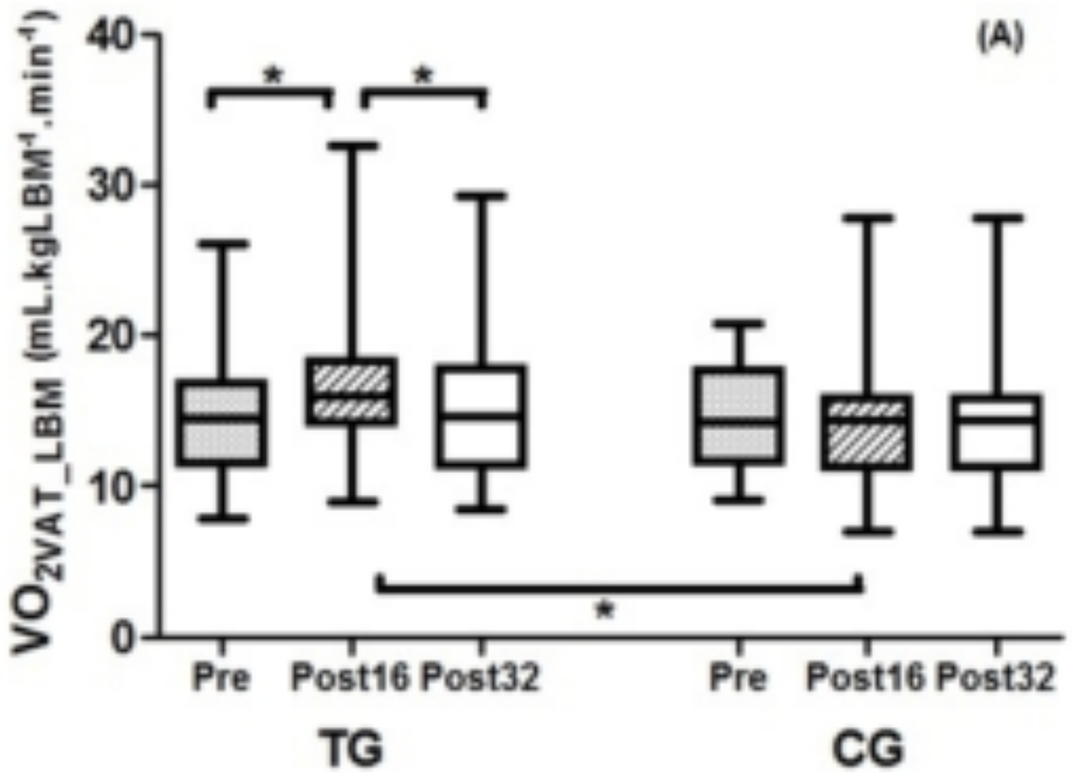
(Murach, 2020)

POURQUOI FAUT-IL CHARGER LES TISSUS ?



(Mujika, 2001)

POURQUOI FAUT-IL CHARGER LES TISSUS ?



(Andrade, 2018)

LA CHARGE MÉCANIQUE SUR LES TISSUS SERAIT DONC UNE ARME REDOUTABLE POUR LA RÉÉDUCATION





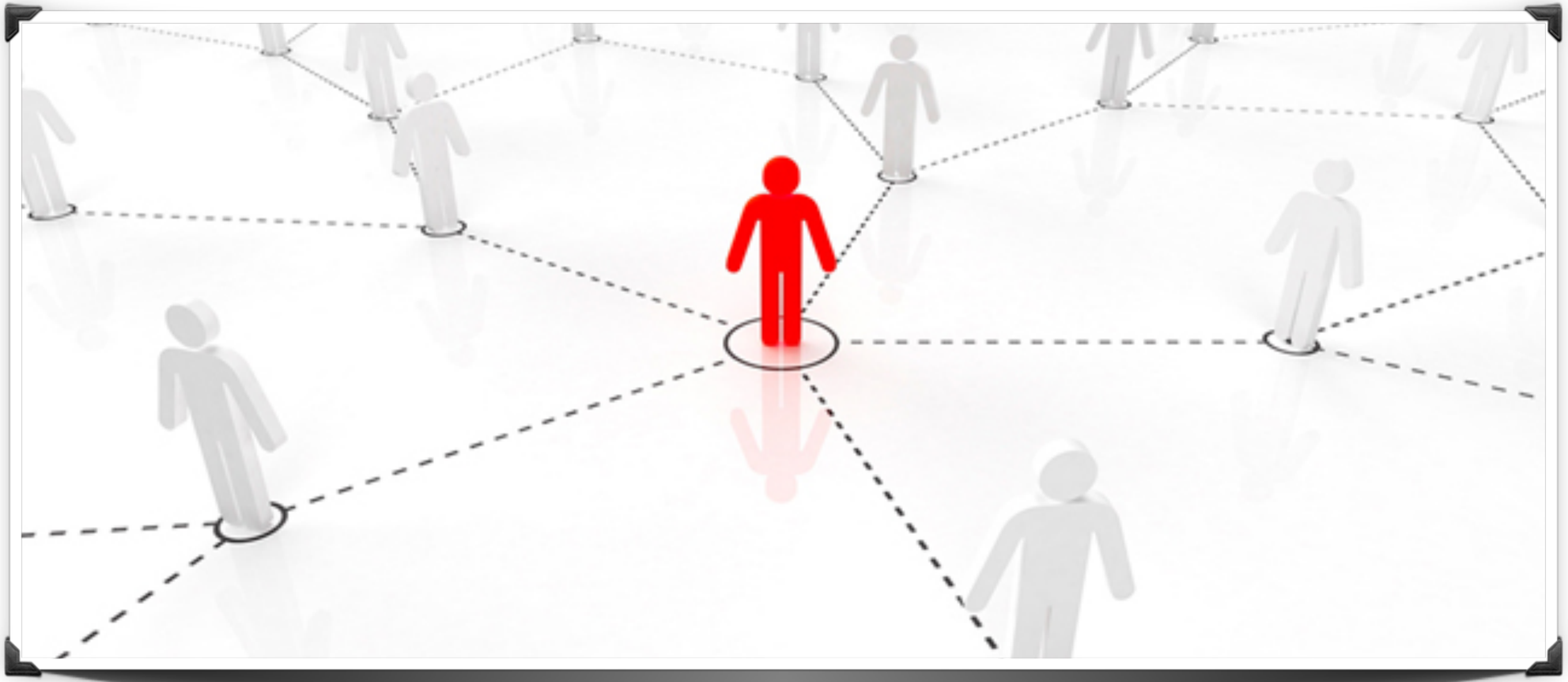
Thomas Benayoun

NE POURRAIT-ON PAS UTILISER LA CHARGE MÉCANIQUE POUR PRENDRE EN CHARGE LES ÉPAULES DOULOUREUSES ?



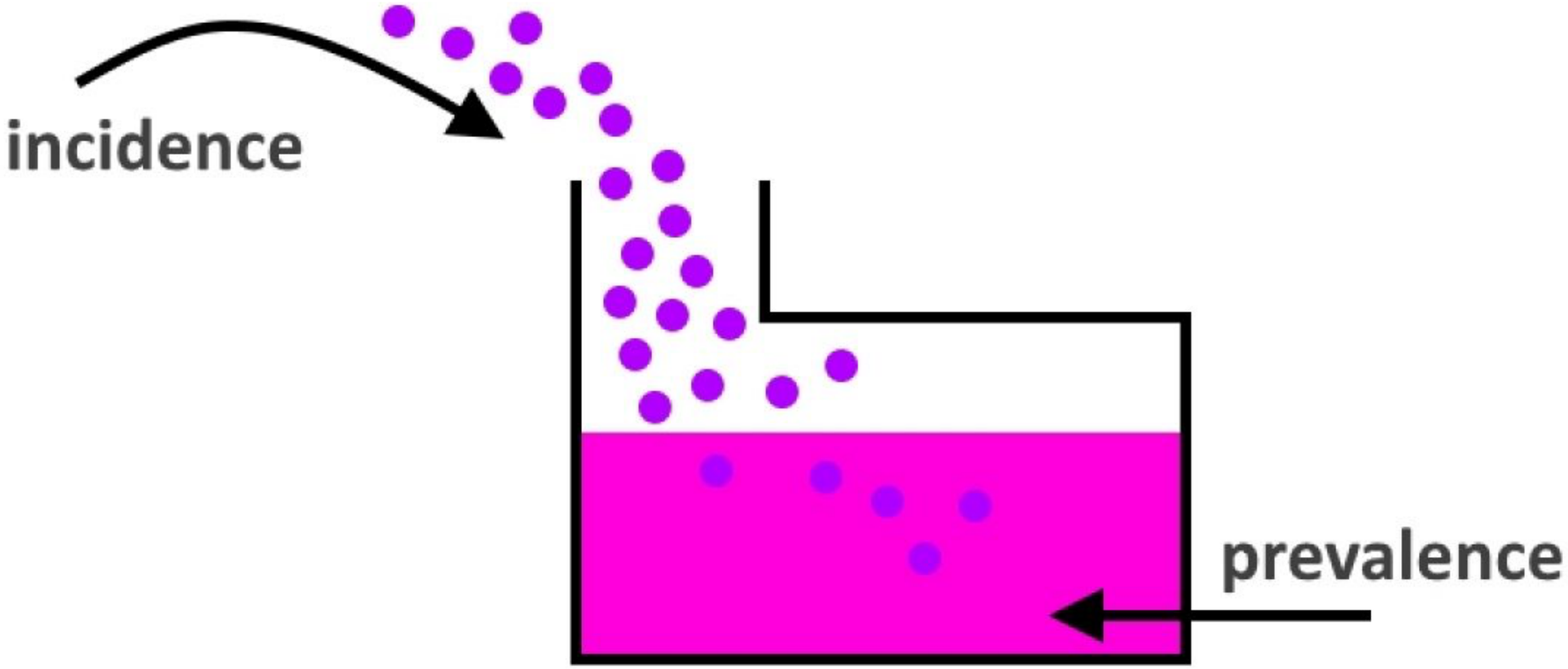
Thomas Benayoun

ÉPIDÉMIOLOGIE



Thomas Benayoun

ÉPIDÉMIOLOGIE



Thomas Benayoun

ÉPIDÉMIOLOGIE

Table 4 Patient characteristics of shoulder disorders. Results from the patient questionnaires from all participants in the observational study, and presented separately for capsular syndrome (CS), acute bursitis (AcB), tendinitis (TD), and chronic bursitis (ChrB)

	All (n = 335) (%)	*CS (n = 75) (%)*	*AcB (n = 56) (%)*	*TD (n = 102) (%)*	*ChrB (n = 42) (%)*
Age ⩾ 45 years	62	91	57	48	74
Female	56	55	66	57	64
Duration of symptoms ⩾ 1 month	49	64	20	48	62
Precipitating cause					
Unknown	49	63	66	39	38
Injury	12	9	2	9	17
Strain/overuse usual activities	18	13	11	27	21
Strain/overuse unusual activities	13	9	13	18	10
Predominant complaint					
Stiffness	11	10	9	9	24
Both pain and stiffness	32	47	29	27	37
Sleep disturbances					
Unable to lie on afflicted shoulder	60	73	69	52	51
Not getting to sleep/waking up	81	92	91	75	78
Severity of complaints*					
During the day	67	70	74	68	58
At night	54	66	60	45	53
Difficulties reaching to					
Back of the head (elevation/abd.)	77	81	76	73	85
Lower back (internal rotation)	73	87	75	67	73

*Scores ⩾ 7 on an ordinal 11 point scale, ranging from 0 (no complaints) to 10 (very severe complaints).

(Van der Windt, 1995)

ÉPIDÉMIOLOGIE

Scand J Rheumatol 2004;33:73–81

REVIEW

Prevalence and incidence of shoulder pain in the general population; a systematic review

JJ Luime[1], BW Koes[2], IJM Hendriksen[1], A Burdorf[3], AP Verhagen[2], HS Miedema[1], JAN Verhaar[4]

[1]The Netherlands Expert Centre for Work-Related Musculoskeletal Disorder, and Departments of [2]General Practitioners, [3]Public Health, and [4]Orthopaedics, Erasmus MC, University Medical Centre Rotterdam, The Netherlands

---

Objective: To investigate the incidence and prevalence of shoulder complaints in the general population.
Method: A systematic review of the literature was conducted. Medline, Embase, and Cinahl were searched for relevant studies.
Results: Eighteen studies on prevalence and one study on incidence met the inclusion criteria. Incidence figures of 0.9–2.5% were found for different age groups. Prevalence figures differed from 6.9 to 26% for point prevalence, 18.6–31% for 1-month prevalence, 4.7–46.7% for 1-year prevalence and 6.7–66.7% for lifetime prevalence. Prevalence rates decreased when the case definition was restricted, in terms of duration of pain or the presence of limited movements, and increased when the location for pain was enlarged.
Conclusion: The reported prevalence figures on shoulder complaints diverged strongly. Health professionals and policymakers who estimate the amount of medical care needed and related costs should be aware of the variations in prevalence rate and the underlying reasons for these differences.

(Luime, 2004)

ÉPIDÉMIOLOGIE



(Linaker, 2015)

ÉPIDÉMIOLOGIE

Fréquence des douleurs persistantes par site anatomique

	Hommes					Femmes				
	Actifs n=8 989		Inactifs n=4 497		p	Actives n=10 218		Inactives n=5 210		p
	%	IC95%	%	IC95%		%	IC95%	%	IC95%	
Poignet	12,0	[10,8-13,3]	19,8	[17,5-22,3]	<0,0001	19,8	[18,5-21,3]	27,1	[24,9-29,5]	<0,0001
Coude	9,4	[8,4-10,5]	14,1	[11,9-16,5]	<0,0001	11,6	[10,5-12,8]	14,5	[12,6-16,6]	0,012
Épaule	15,5	[14,2-16,8]	24,9	[22,4-27,6]	<0,0001	20,7	[19,3-22,2]	24,7	[22,5-27,1]	0,003
Cou	13,6	[12,4-14,8]	18,0	[15,8-20,4]	<0,0001	21,9	[20,6-23,3]	23,9	[21,7-26,3]	0,142
Dos	24,2	[22,7-25,7]	32,1	[29,4-35,0]	<0,0001	28,9	[27,4-30,5]	35,1	[32,6-37,7]	<0,0001
Genou	18,6	[17,2-20,0]	27,5	[24,9-30,2]	<0,0001	21,8	[20,4-23,2]	30,1	[27,7-32,7]	<0,0001

(Carton, 2016)

ÉPIDÉMIOLOGIE

PRÉVALENCE

7 à 34%

Femmes > Hommes

Inactifs > Actifs

Souvent chronique

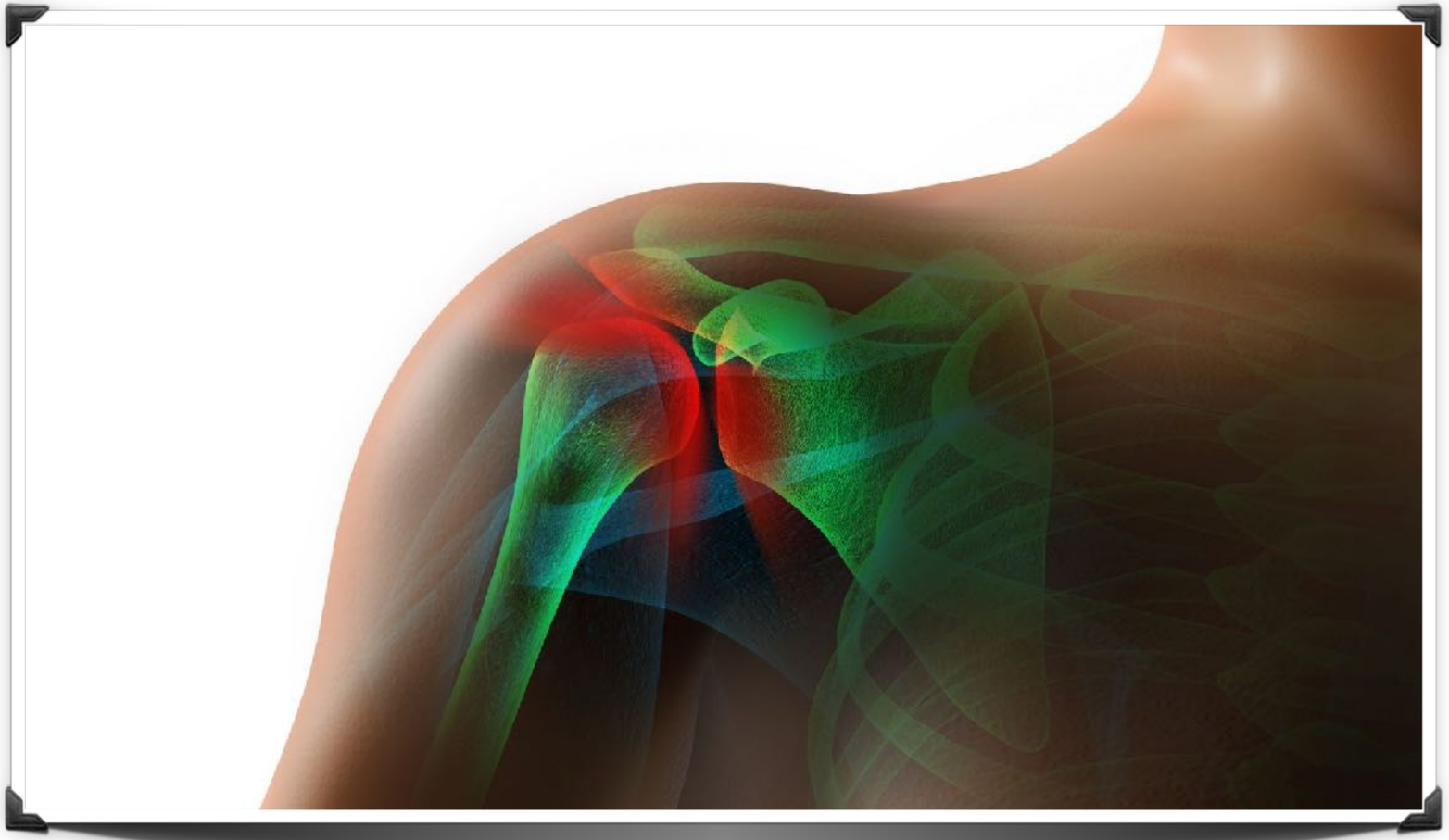
Cervicales ou épaule ?





(Creech, 2021)

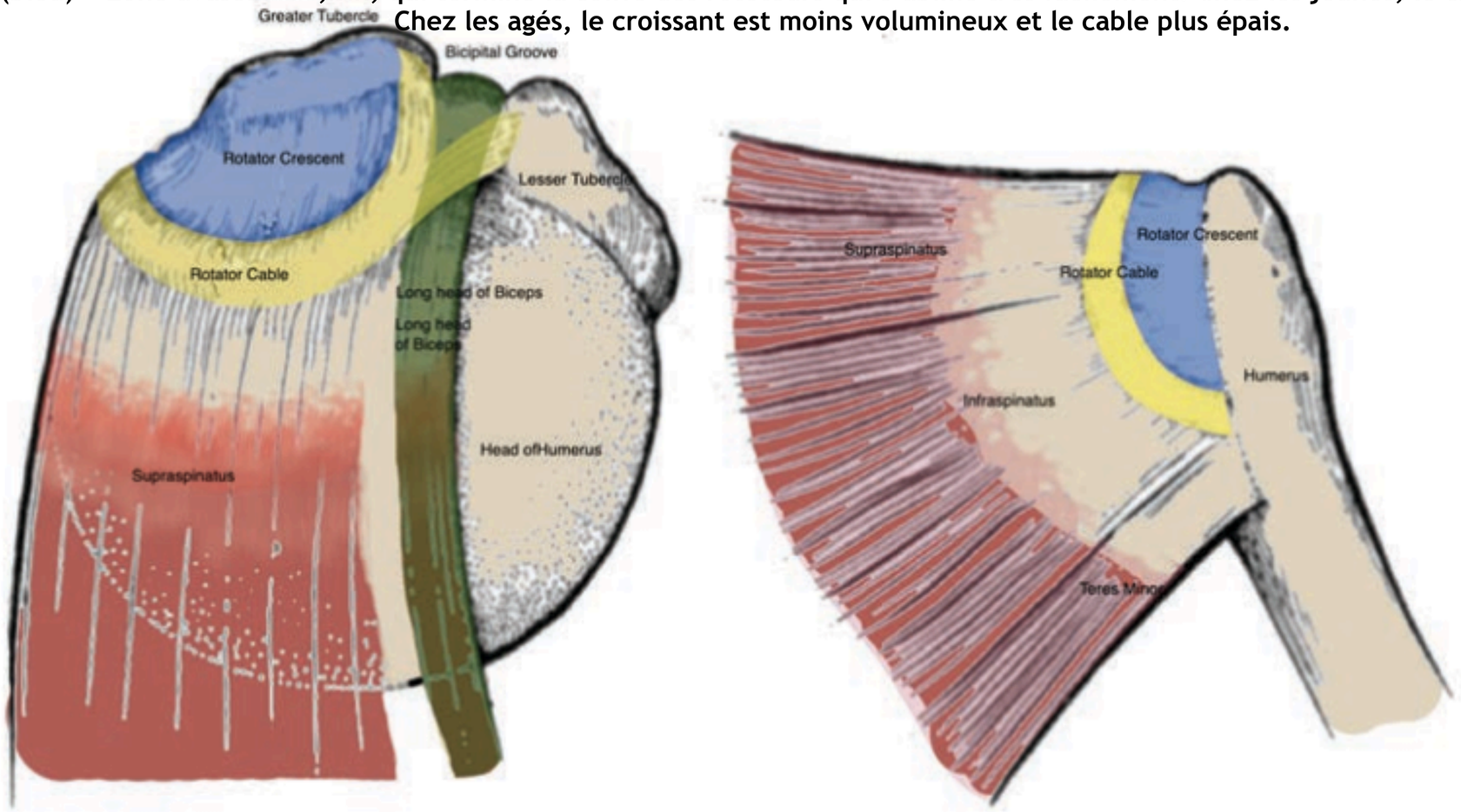
LES PATHOLOGIES D'ÉPAULE



Thomas Benayoun

L'ANATOMIE (POURQUOI EST-CE UN PEU IMPORTANT ?)

En jaune : le cable des rotateurs = prolongement du ligament coraco huméral, qui s'étend de la petite tubérosité à la grande tubérosité. Il relie TOUS les tendons e la coiffe. Rôle de DSTRIBITEUR des forces. C'est grâce à ce cable que lors d'une rupture de coiffe, on peut quand même lever le bras.
Croissant (bleu) = Zone avasculaire, fin, qui termine la coiffe des roteteurs qui s'abime très facilement. Chez les jeunes, le croissant est très développé. Chez les agés, le croissant est moins volumineux et le cable plus épais.

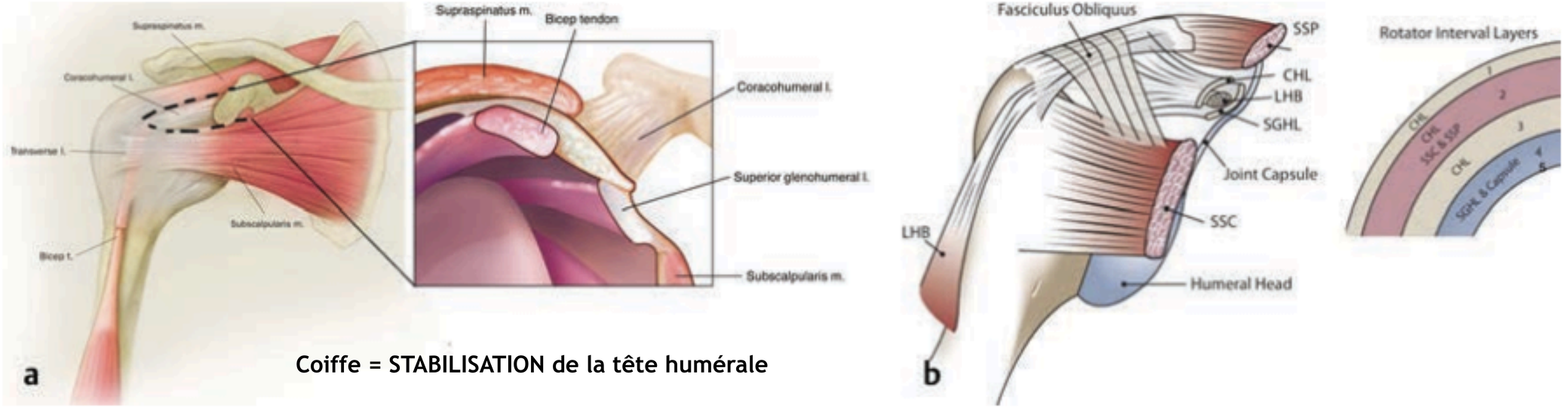


Attache distale du supra epineux très peu vascularisée. Tendon le plus touché lorsqu'on a des pathologies de coiffe. Peu expliquer en partie la dégénérescence des tissus.

(Asghar, 2020)

L'ANATOMIE (POURQUOI EST-CE UN PEU IMPORTANT ?)

Infraépineux et petit rond empêchent le glissement antérieur de la tête huméral Subscapulaire empêche le glissement postérieur (c'est le plus gros des muscles de la coiffe). Le subscapulaire aide à la RI à partir de 45° d'ABD. Avant c'est surtout les grands qui bossent (dorsaux/ rond etc…). IMPORTANT de tester le subscapulaire avec + de 45° d'ABD lors du break test.



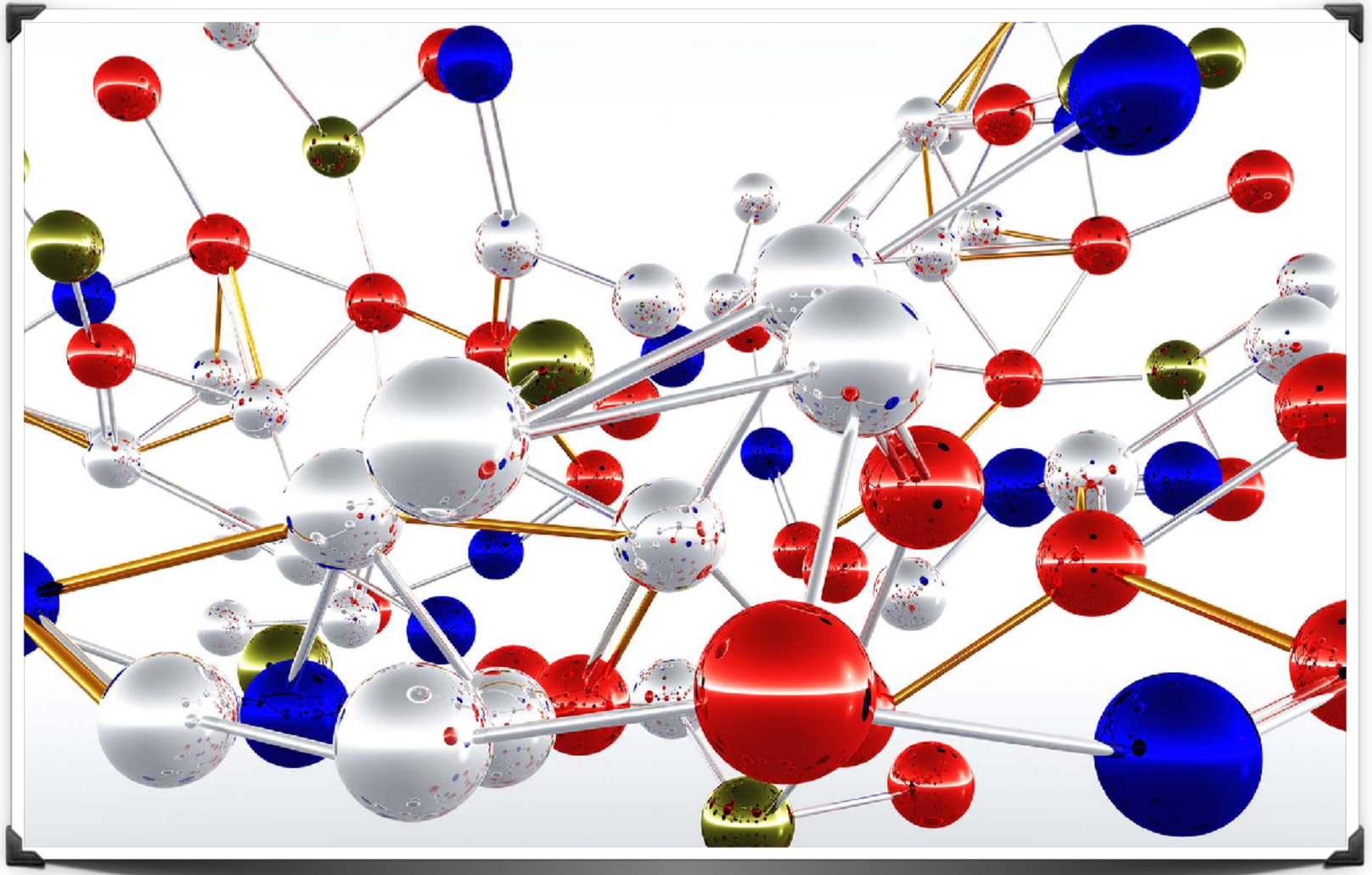
Coiffe = STABILISATION de la tête humérale

Fig. 3 (**a**) A coronal view of the glenohumeral joint that shows the location of the rotator interval (between the black dashed lines) as a triangular structure between the supraspinatus and subscapularis tendons. (PERMISSION TAKEN FROM ELSEVIER) (**b**) The contents of rotator interval: space between supraspinatus (SSP) and subscapularis (SSC) has long head of biceps (LHB), coracohumeral ligament (CHL), superior glenohumeral ligament (SGHL). It has five layers shown in the image.

Déchirure du croissant = PEUT ETRE DIFFICILE car AVASCULAIRE

(Asghar, 2020)

L'ANATOMIE (POURQUOI EST-CE UN PEU IMPORTANT ?)



(Asghar, 2020)

L'ANATOMIE (POURQUOI EST-CE UN PEU IMPORTANT ?)



Thomas Benayoun

BRAINSTORMING

QUELLES SONT LES DIFFÉRENTES PATHOLOGIES DE L'ÉPAULE ?



Thomas Benayoun

« CONFLIT SOUS ACROMIAL » ?

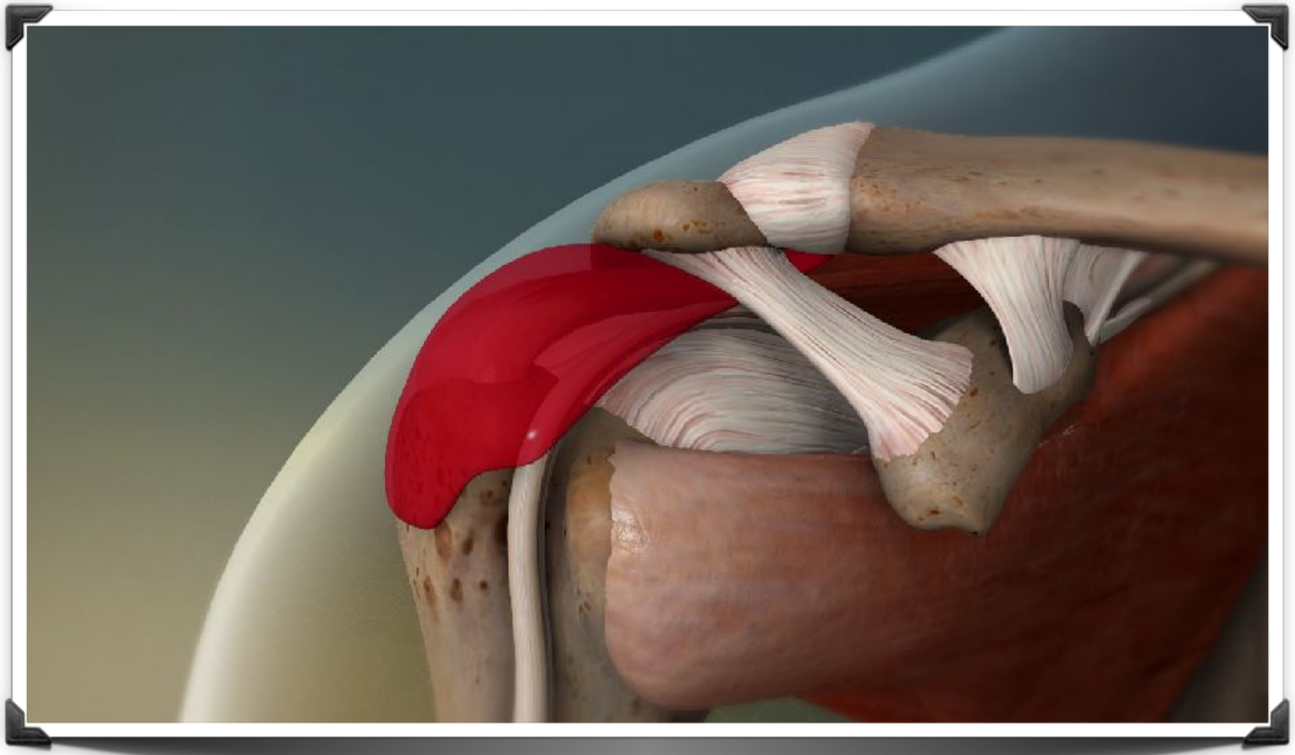
DE QUOI PARLE-T-ON ?

Souffrance sous-acromiale

Oedème des tissus mous

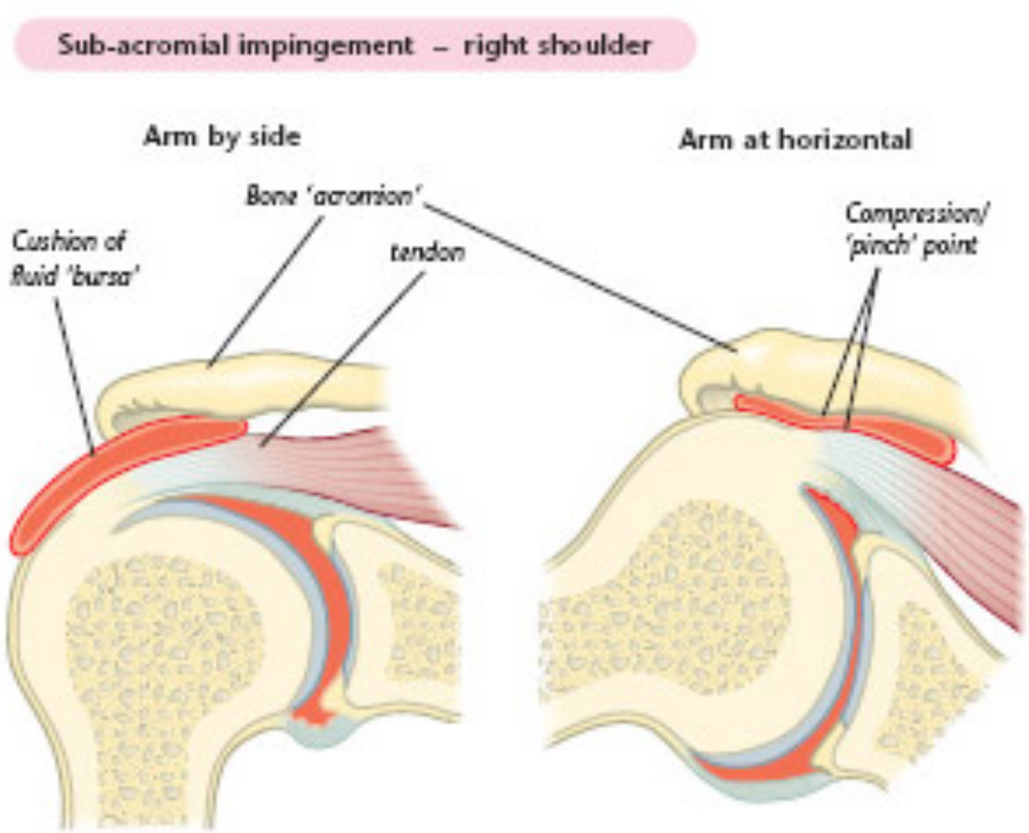
Coiffe des rotateurs

Bourse



Thomas Benayoun

L'IDÉE DU SIÈCLE : L'ACROMIOPLASTIE



Thomas Benayoun

L'ACROMIOPLASTIE EN QUELQUES CHIFFRES

Table 1 Descriptive information for subacromial decompression patients, 2007/2008 and 2016/2017

	2007/08	2016/17
Procedure count	15112	28802
% Women	51.0	52.0
Age in years (SD)	54.94 (12.55)	54.89 (12.39)
% Arthroscopy	39.0	94.1
% Independent providers	2.4	31.9
% Day-case	51.0	79.3

(Jones, 2019)

L'ACROMIOPLASTIE SERAIT DONC . . .

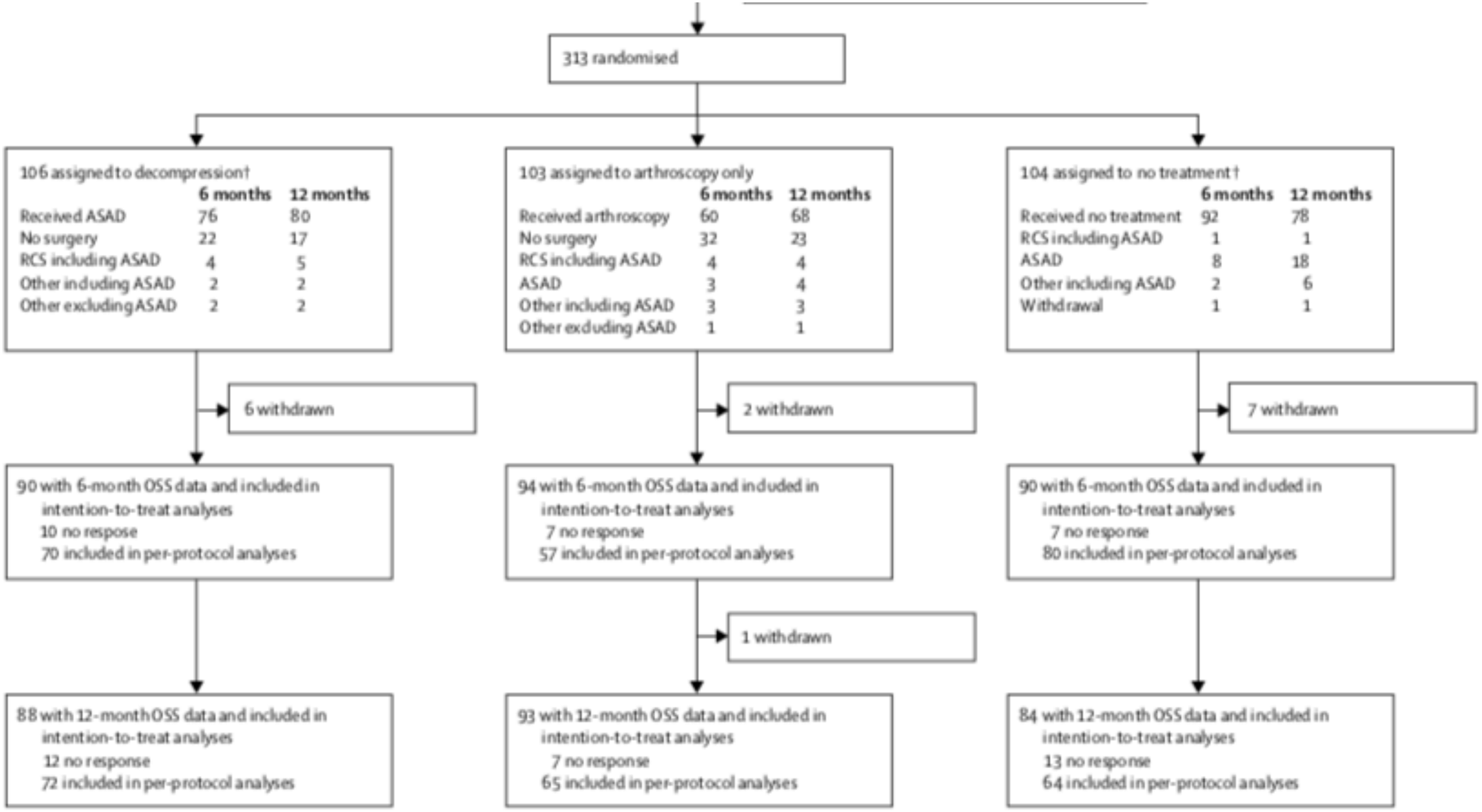
ARTHROSCOPIE PLACEBO VS ACROMIOPLASTIE VRAIE

Arthroscopic subacromial decompression for subacromial shoulder pain (CSAW): a multicentre, pragmatic, parallel group, placebo-controlled, three-group, randomised surgical trial

*David J Beard, Jonathan I Rees, Jonathan A Cook, Ines Rombach, Cushla Cooper, Naomi Merritt, Beverly A Shirkey, Jenny L Donovan, Stephen Gwilym, Julian Savulescu, Jane Moser, Alastair Gray, Marcus Jepson, Irene Tracey, Andrew Judge, Karolina Wartolowska, Andrew J Carr, on behalf of the CSAW Study Group**

(Beard, 2018)

L'ACROMIOPLASTIE SERAIT DONC . . .

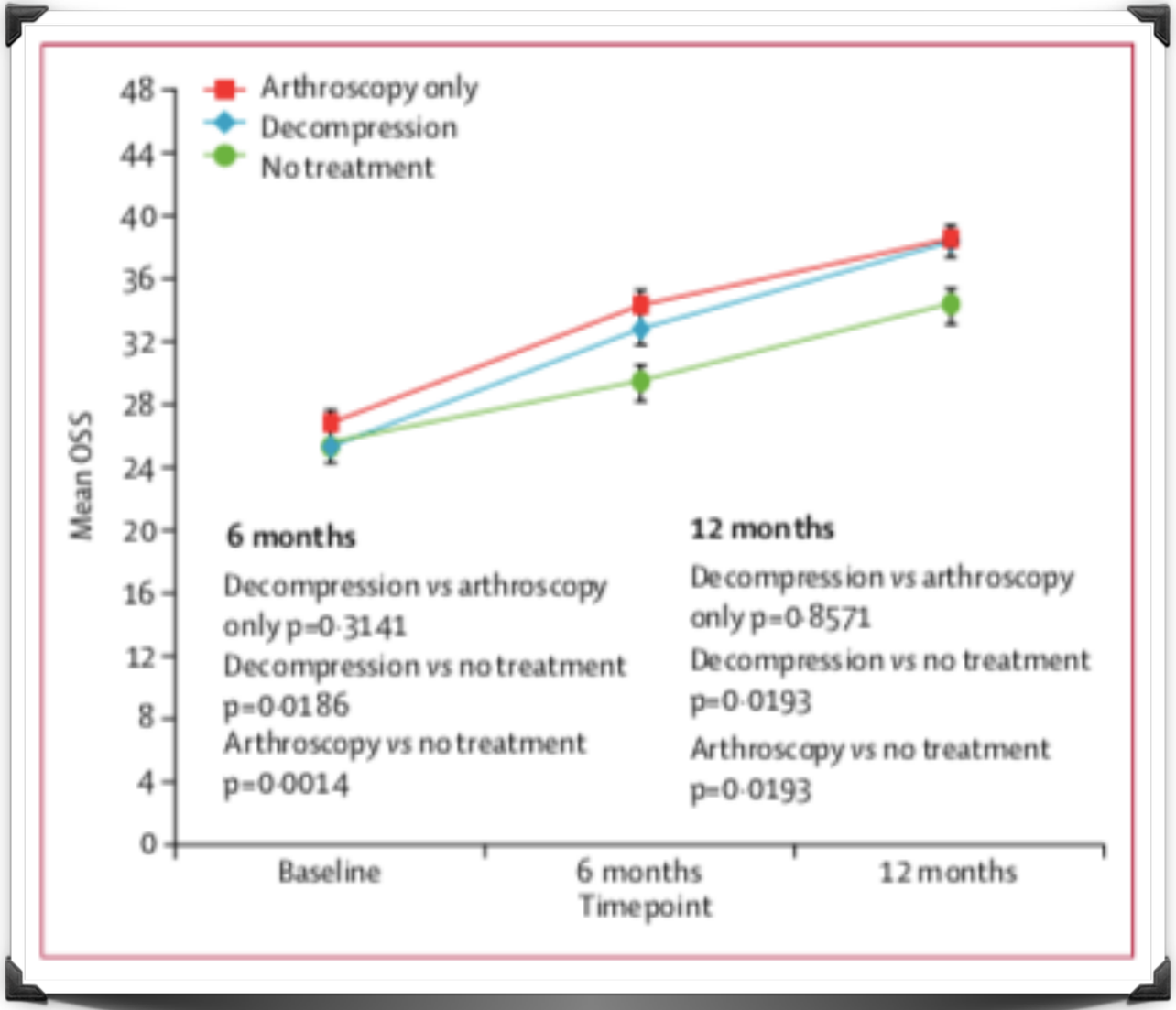


PAS DE DIFFERENCE SIGNIFICATIVE ENTRE PLACEBO ET ACROMIOPLASTIE

(Beard, 2018)

L'ACROMIOPLASTIE SERAIT DONC . . .

CONCERNANT LA DOULEUR = PAS DE DIFFERENCE ENTRE ACROMIOPLASTIE ET PLACEBO





(Beard, 2018)

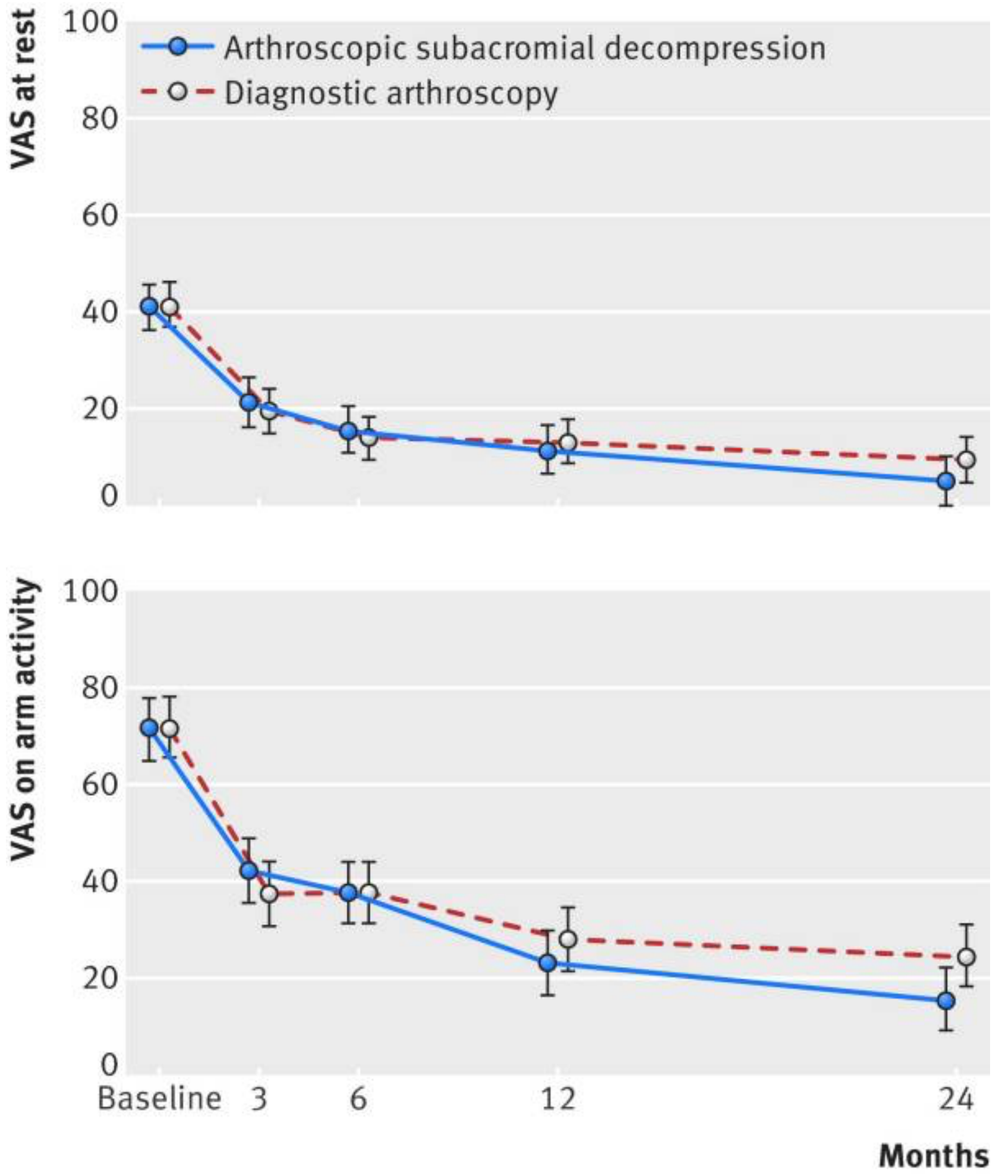
L'ACROMIOPLASTIE SERAIT DONC PLACEBO ?

Subacromial decompression versus diagnostic arthroscopy for shoulder impingement: randomised, placebo surgery controlled clinical trial

Mika Paavola,[1] Antti Malmivaara,[2] Simo Taimela,[1,3] Kari Kanto,[4] Jari Inkinen,[5] Juha Kalske,[6] Ilkka Sinisaari,[7] Vesa Savolainen,[8] Jonas Ranstam,[9] Teppo L N Järvinen[1,3] for the Finnish Shoulder Impingement Arthroscopy Controlled Trial (FIMPACT) Investigators

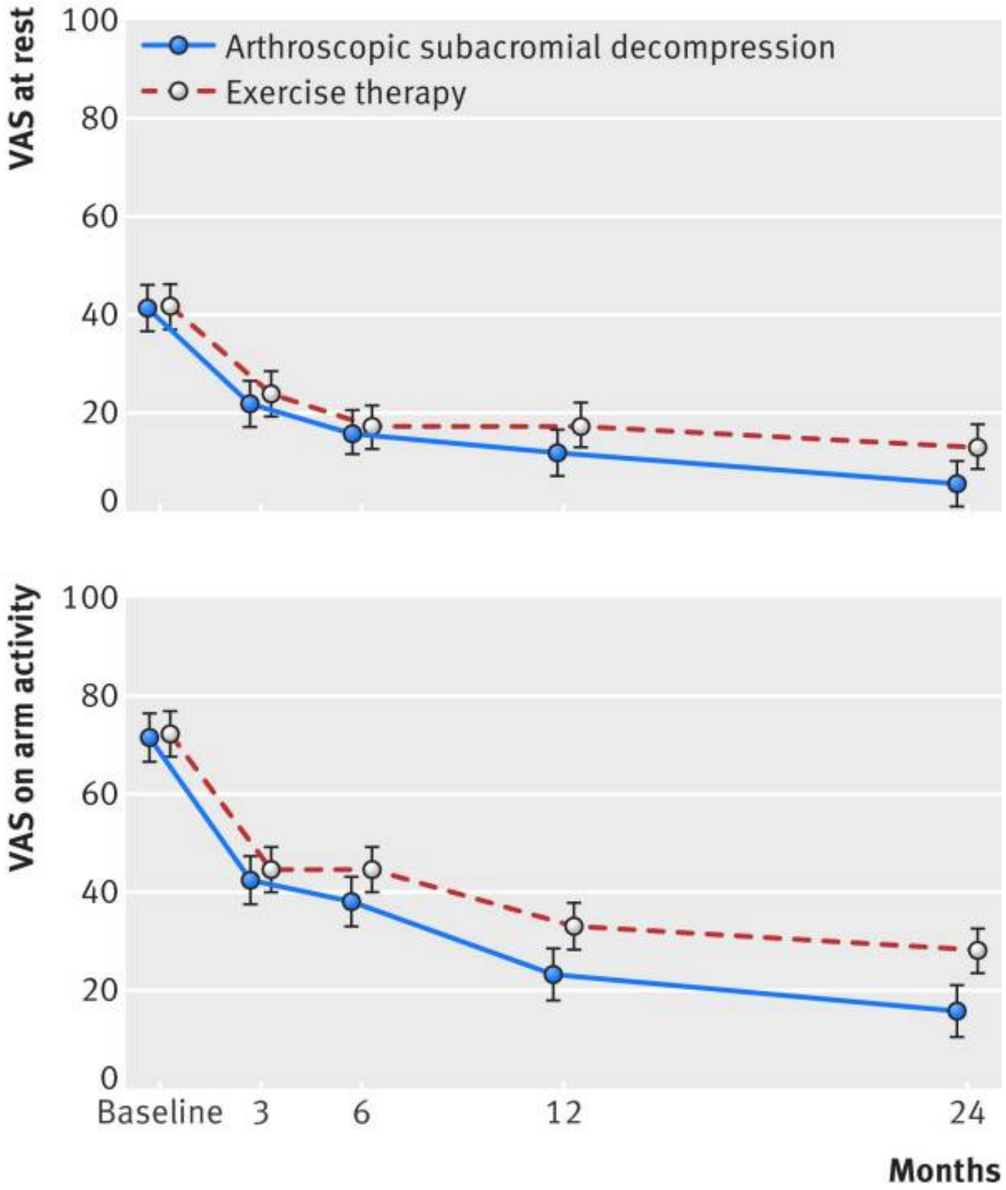
(Paavola, 2018)

L'ACROMIOPLASTIE SERAIT DONC PLACEBO ?



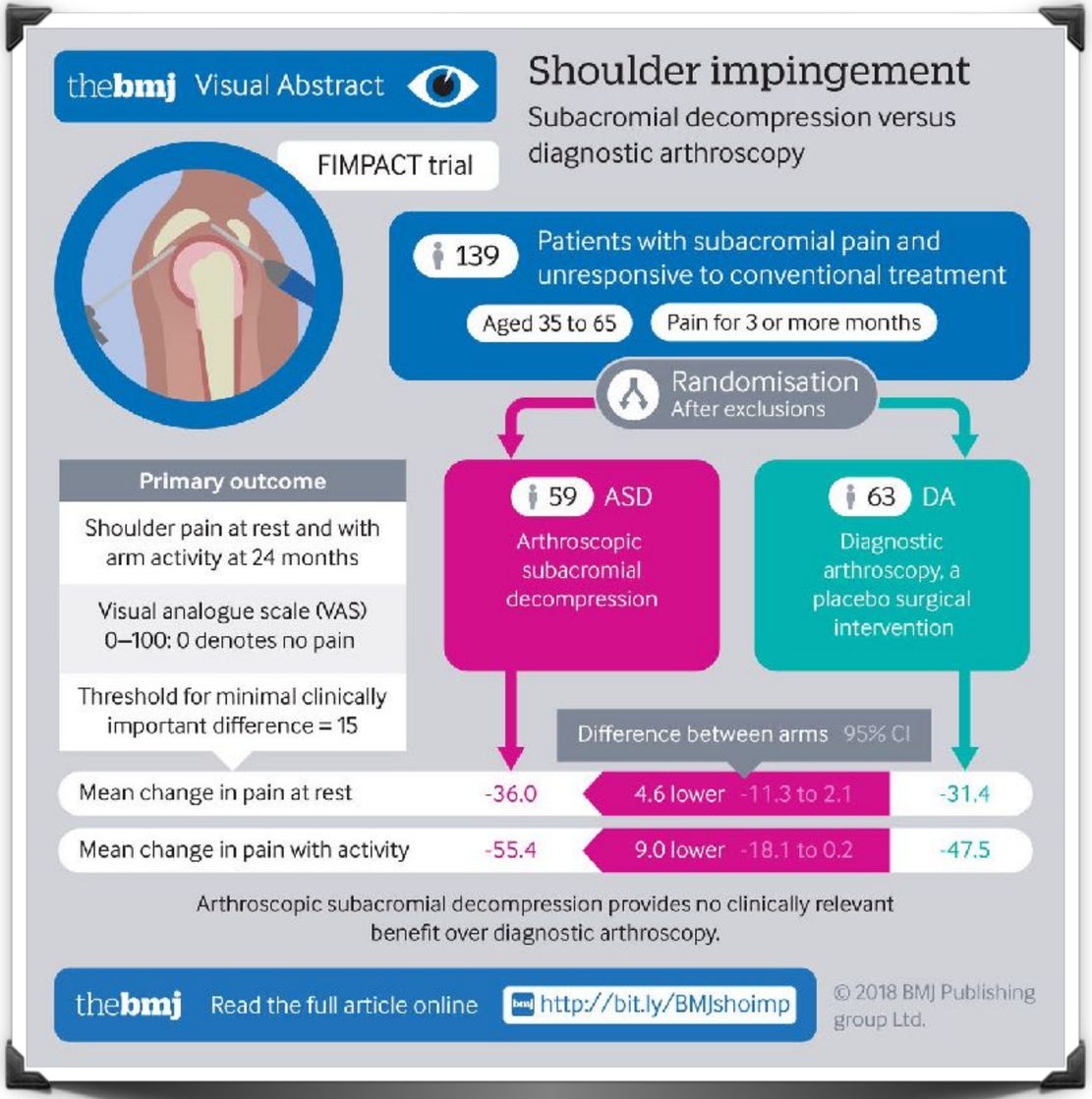
(Paavola, 2018)

L'ACROMIOPLASTIE SERAIT DONC PLACEBO ?



(Paavola, 2018)

L'ACROMIOPLASTIE SERAIT DONC PLACEBO ?



(Paavola, 2018)

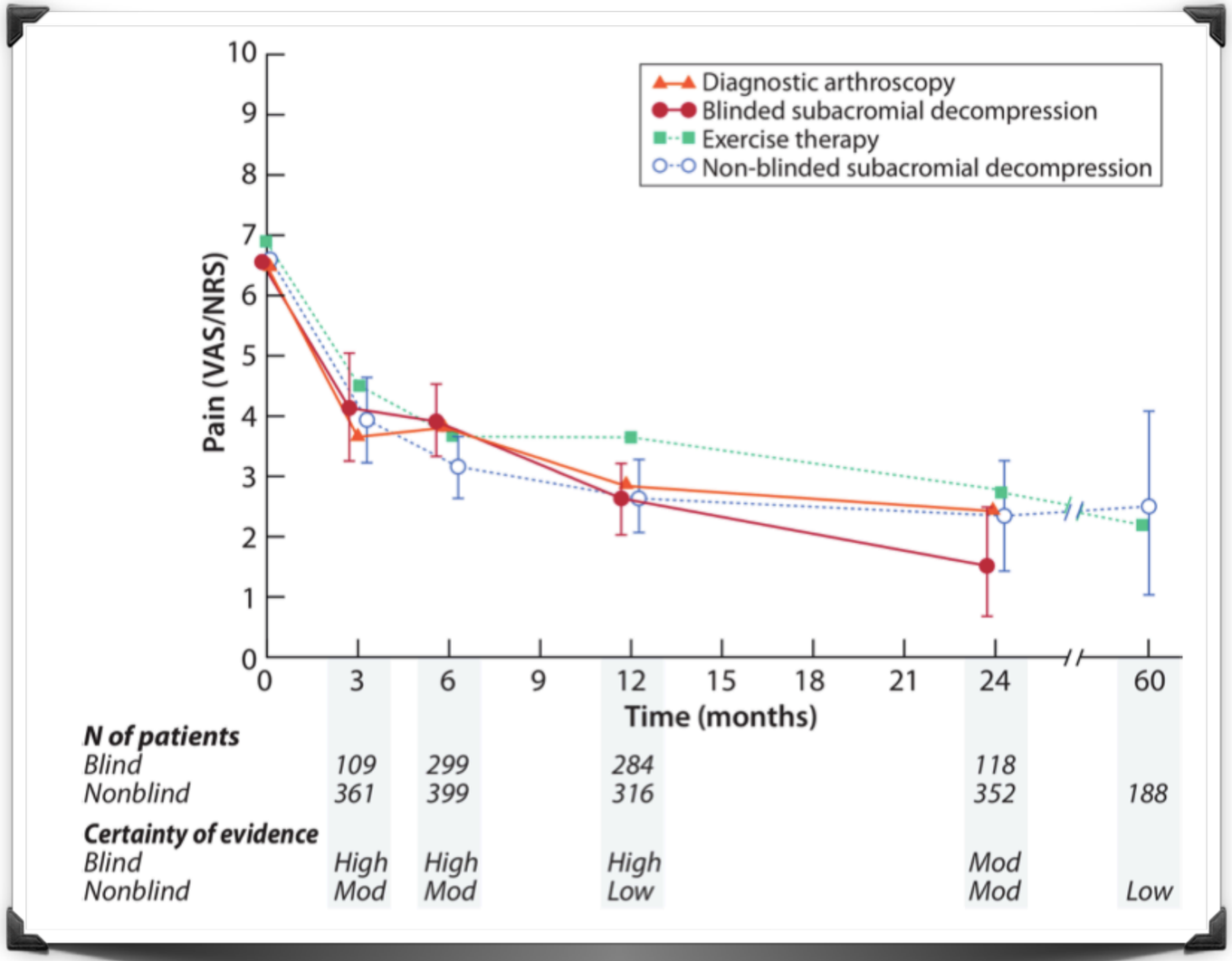
L'ACROMIOPLASTIE SERAIT DONC PLACEBO ?

Subacromial decompression surgery for adults with shoulder pain: a systematic review with meta-analysis

Tuomas Lähdeoja,[1,2] Teemu Karjalainen,[1,3] Jarkko Jokihaara,[1,4] Paul Salamh,[5] Lauri Kavaja,[6,7] Arnav Agarwal,[8] Marinus Winters,[9] Rachelle Buchbinder,[3] Gordon Guyatt,[10] Per Olav Vandvik,[11,12] Clare L Ardern[13,14]

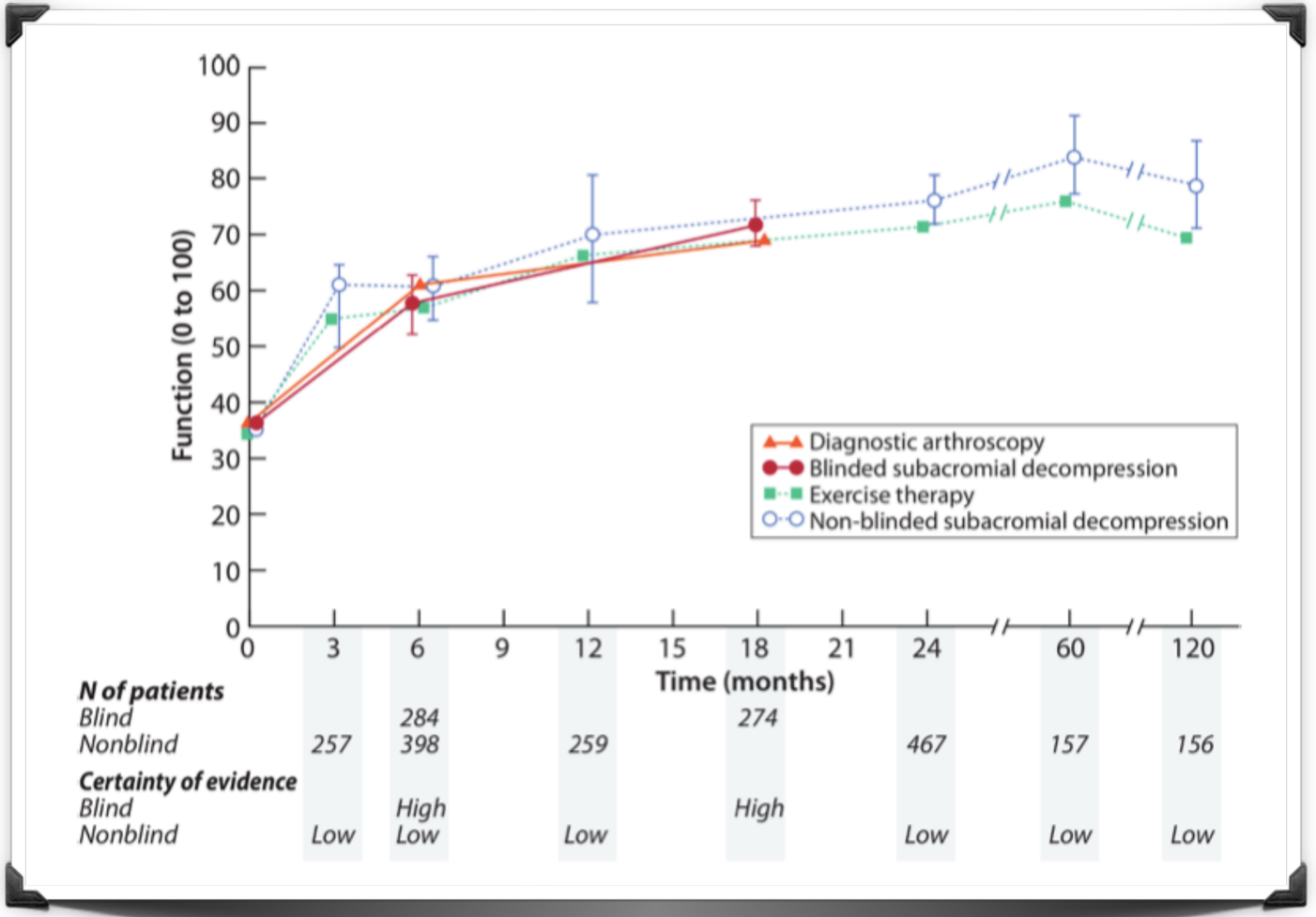
(Lähdeoja, 2018)

L'ACROMIOPLASTIE SERAIT DONC PLACEBO ?



(Lähdeoja, 2018)

L'ACROMIOPLASTIE SERAIT DONC PLACEBO ?



(Lähdeoja, 2018)

L'ACROMIOPLASTIE SERAIT DONC PLACEBO ?

Cochrane Library

Cochrane Database of Systematic Reviews

DIRECTIVES DE LA COCHRANE = PAS D'EFFET DE L'ACROMIOPLASTIE, DONC MIEUX TRAITEMENT CONSERVATEUR

Subacromial decompression surgery for rotator cuff disease (Review)

Karjalainen TV, Jain NB, Page CM, Lähdeoja TA, Johnston RV, Salamh P, Kavaja L, Ardern CL, Agarwal A, Vandvik PO, Buchbinder R

(Karjalainen, 2019)

L'ACROMIOPLASTIE SERAIT DONC PLACEBO ?

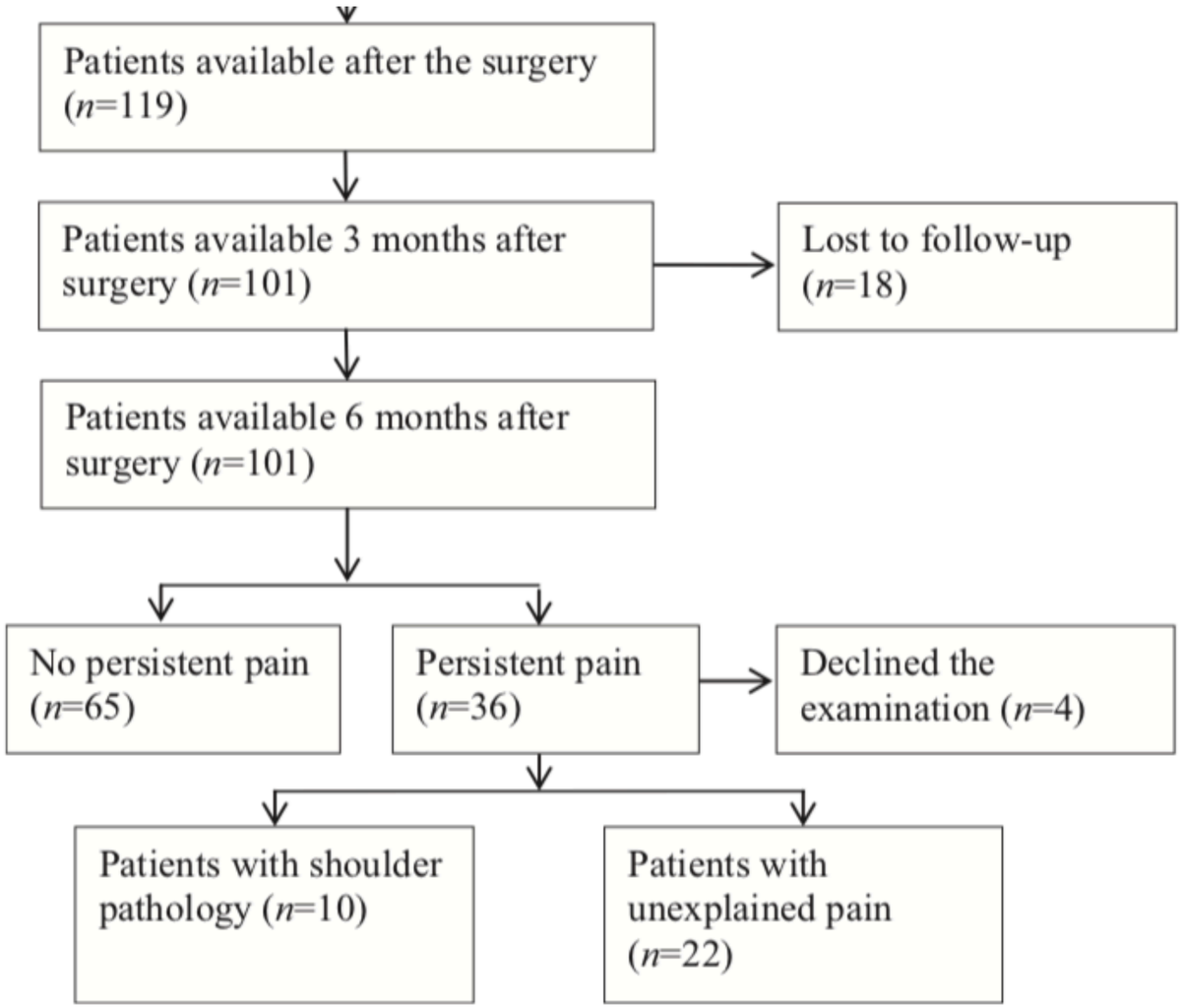
ORIGINAL ARTICLE OPEN ACCESS

High prevalence of persistent pain 6 months after arthroscopic subacromial decompression and/or acromioclavicular joint resection

Lone Dragnes Brix[1,*], Theis Muncholm Thillemann[2], Karen Toftdahl Bjørnholdt[3], and Lone Nikolajsen[4]

(Brix, 2020)

L'ACROMIOPLASTIE SERAIT DONC PLACEBO ?



(Brix, 2020)

L'ACROMIOPLASTIE SERAIT DONC PLACEBO ?

QU'EST-CE QUI EST CORRÉLÉ À LA DOULEUR ?



ACCIDENT DE TRAVAIL

MALADIE PROFESSIONNELLE

ACCIDENT CAUSÉ PAR UN TIERS

CHÔMAGE

TENDANCE À S'INQUIÉTER



(Brix, 2020)

L'ACROMIOPLASTIE SERAIT DONC PLACEBO ?

Original research

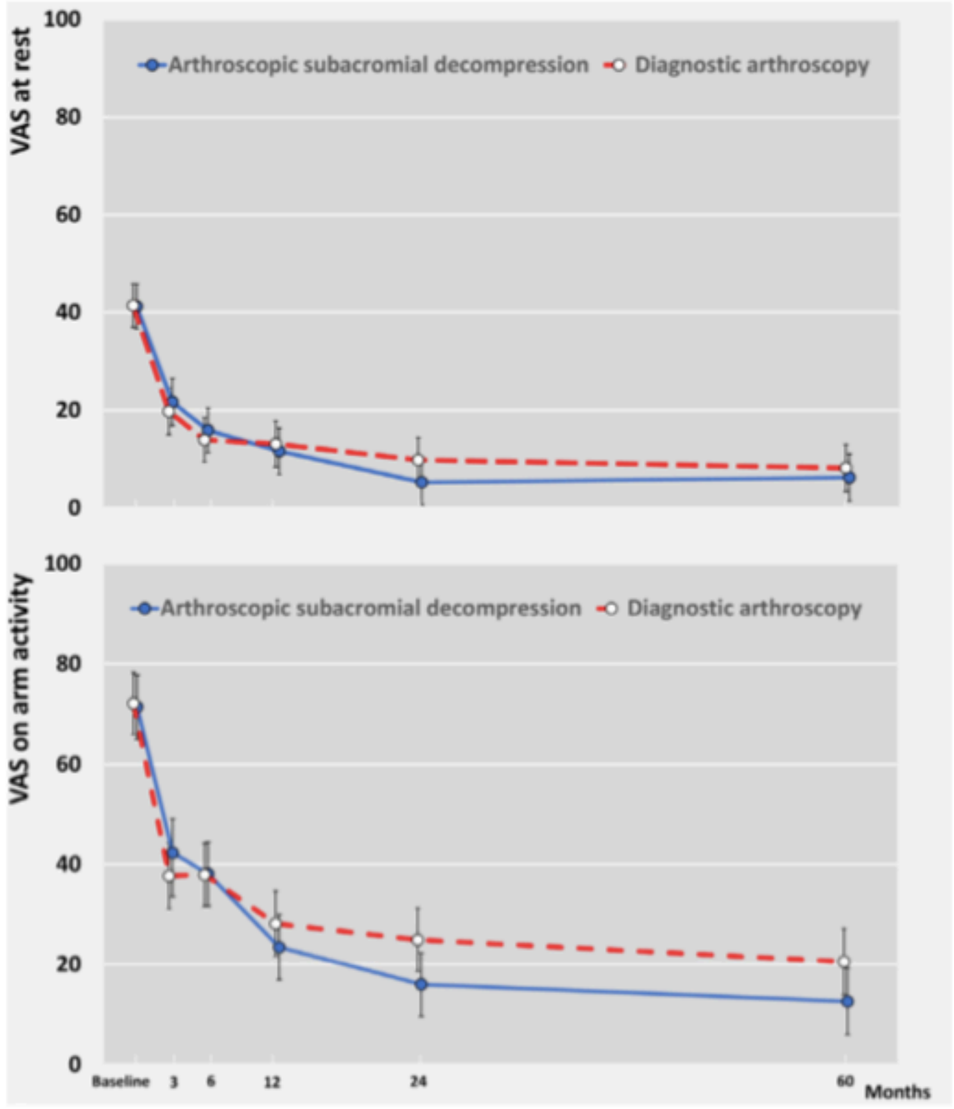
OPEN ACCESS

Subacromial decompression versus diagnostic arthroscopy for shoulder impingement: a 5-year follow-up of a randomised, placebo surgery controlled clinical trial

Mika Paavola ,[1] Kari Kanto ,[2,3] Jonas Ranstam ,[4] Antti Malmivaara ,[5] Jari Inkinen,[6] Juha Kalske ,[1] Vesa Savolainen,[7] Ilkka Sinisaari,[8] Simo Taimela ,[1,3] Teppo L Järvinen ,[1,3] For the Finnish Shoulder Impingement Arthroscopy Controlled Trial (FIMPACT) Investigators

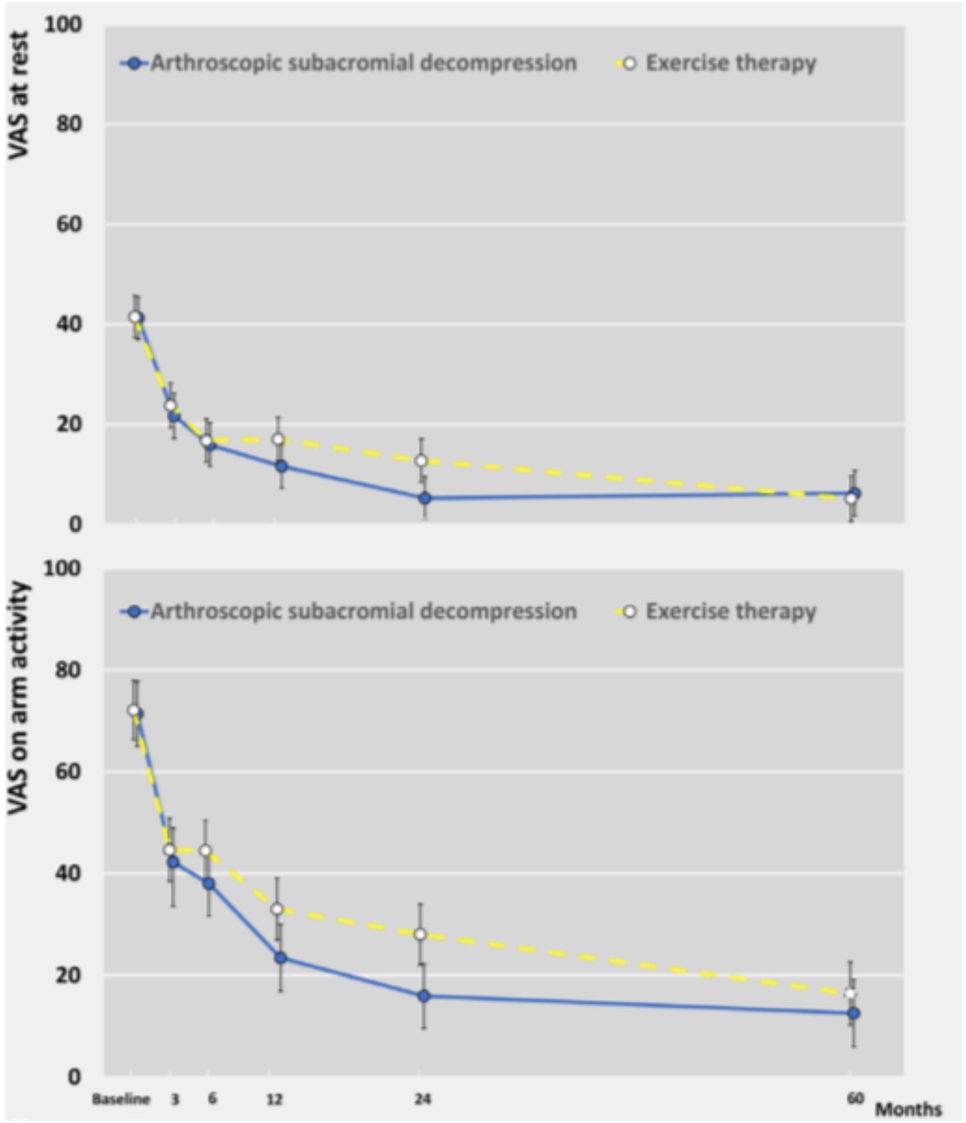
(Paavola, 2021)

L'ACROMIOPLASTIE SERAIT DONC PLACEBO ?



(Paavola, 2021)

L'ACROMIOPLASTIE SERAIT DONC PLACEBO ?



(Paavola, 2021)

ET QUELS SONT LES RISQUES ?

Table 1 Baseline characteristics of patients with and without postoperative frozen shoulder

N (%)	Postoperative frozen shoulder 56 (11)	No postoperative frozen shoulder 449 (89)
Age (years)	47.1 (13.3)	47.5 (15.4)
Gender (*n*, %)	23 (41.1%)	264 (58.8%)
Right shoulder (*n*, %)	39 (69.6%)	268 (59.7%)
Dominant side (*n*, %)	40 (71.4%)	283 (63.0%)
Duration of symptoms (months)	18 (10;36)	18 (10;48)
Diabetes mellitus (*n*, %)	7 (12.5%)	17 (3.8%)
Thyroid disorder (*n*, %)	4 (7.1%)	18 (4.0%)
Specialized shoulder physiotherapy (*n*, %)	32 (57.1%)	35 (78.0%)
Type of operation (*n*, %)		
Subacromial decompression	6 (10.7%)	43 (9.6%)
Rotator cuff repair	12 (21.4%)	141 (31.4%)
Stabilizing procedure	18 (32.1%)	131 (29.2%)
Distal clavicle resection	10 (17.9%)	73 (16.3%)
Excision calcific deposits	3 (5.4%)	23 (5.1%)
Other shoulder operation	7 (12.5%)	38 (8.5%)
Arthroscopic surgery (*n*, %)	46 (82.1%)	322 (71.7%)

RISQUES = INCIDENCE D'EPAULE RAIDE DE 11% APRÈS UNE INTERVENTION ! !

(Koorevaar, 2017)

LES LIMITES DE CES ÉTUDES

Open access Short report

BMJ Open Sport & Exercise Medicine

Should clinicians integrate the findings of *The Lancet*'s 2018 placebo-controlled subacromial decompression trial into clinical practice?

Alexandre Lädermann,[1,2,3] Lionel Neyton,[4] Mo Saffarini,[5] Philippe Collin[6]

(Lädermann, 2018)

BEAUCOUP DE QUESTIONS RESTENT EN SUSPENS

. . .

FAUT-IL BANNIR LES ACROMIOPLASTIES ?

QUAND LES UTILISER ?

QUE DIRE AUX PATIENTS ? EXISTE-T-IL VRAIMENT UN ACCROCHAGE ?

QU'EST-CE QUI FAIT MAL DANS UNE ÉPAULE ALORS ?

ON NE PEUT PAS RAISONNER EN TERME PATHO-ANATOMIQUE STRICT



Thomas Benayoun

COMMENT NOMMER CETTE PATHOLOGIE ?

UN DÉCENTRAGE ?

a) Le décentrage antéro-supérieur

Lors de l'antépulsion dans le plan sagittal de l'articulation gléno-humérale, normalement la tête humérale reste centrée sur la glène. Si le mouvement est pathologique la tête se déplace en haut et en avant réduisant l'espace sous-acromial.

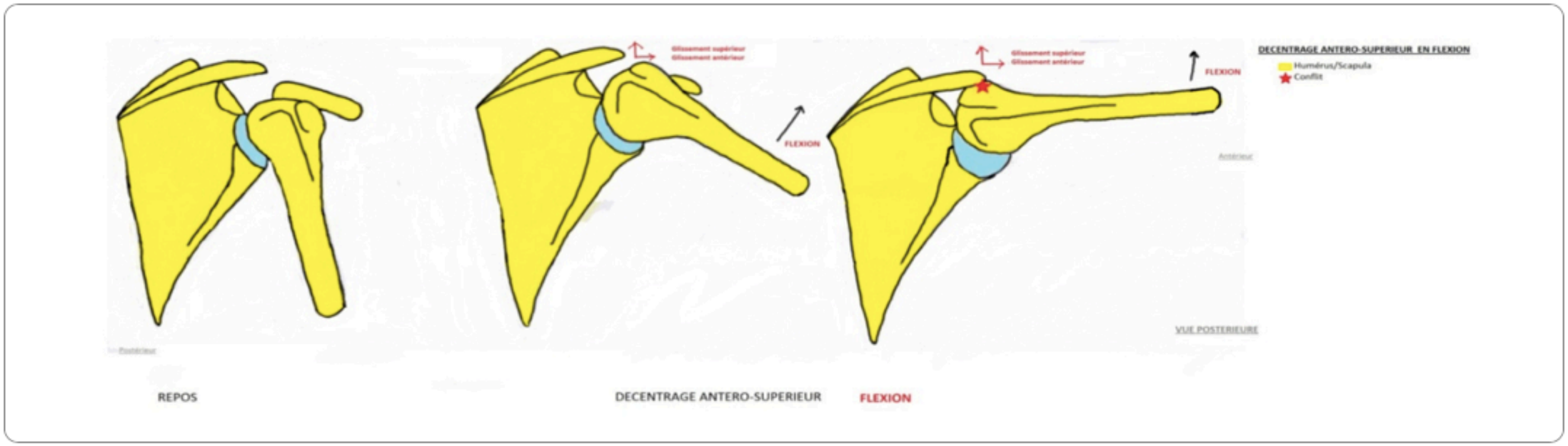


Figure 1 : décentrage antero-supérieur de l'épaule

(Chirurgie Épaule Clinique Fonvtert, 2020)

COMMENT NOMMER CETTE PATHOLOGIE ?

UN DÉCENTRAGE ?

b) Le Spin

Lors des rotations dans le plan horizontal, normalement s'associent des mouvements de glissement et roulement. En rotation médiale, le centre d'appui se déplace vers l'avant.

Lors du mouvement pathologique, il n'existe plus de roulement avec translation antérieure de la tête humérale sur la glène. L'abduction sera limitée par une butée précoce du tubercule majeur sous l'acromion.

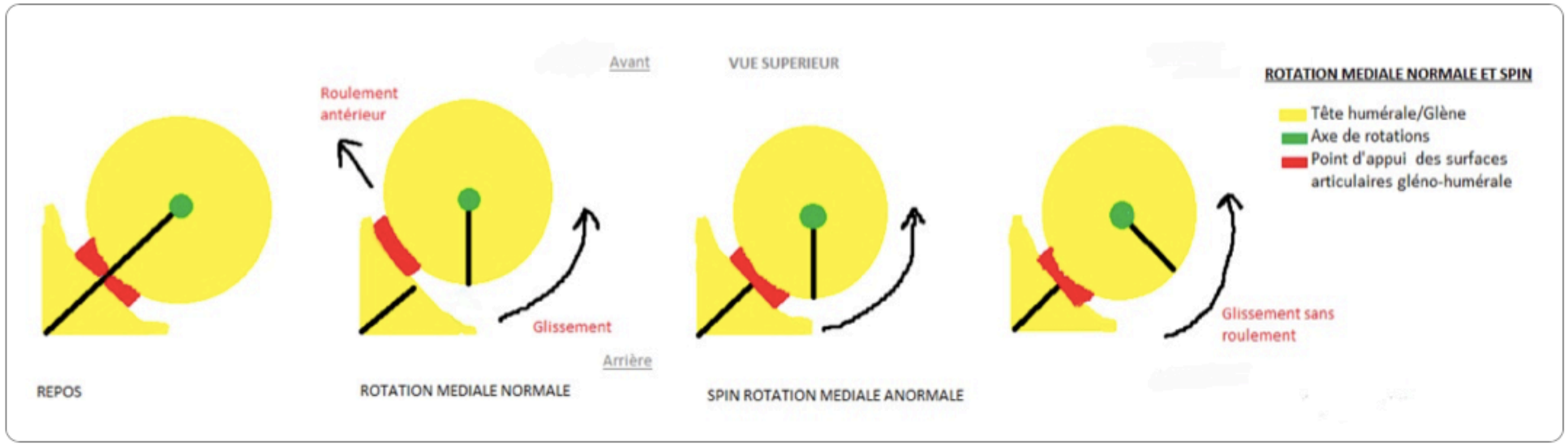


Figure 2 : décentrage rotatoire de l'épaule ou spin

(Chirurgie Épaule Clinique Fonvtert, 2020)

COMMENT NOMMER CETTE PATHOLOGIE ?

UN DÉCENTRAGE ?

3. La correction des décentrages

Pour corriger ces décentrages, il faudra tout d'abord obtenir un relâchement de l'épaule par des techniques sédatives, puis corriger les éventuels dysfonctions articulaires peri-scapulaires. Ensuite, on pourra réaliser une correction passive du décentrage. Et enfin, pour que ce recentrage soit acquis, le patient devra réaliser quotidiennement des exercices de recentrage actif.

a) Les techniques sédatives

L'apprentissage du relâchement s'obtient grâce aux techniques suivantes:

- Massage
- Levée de tension
- Cryothérapie
- Chaleur
- Bains alternés
- Electrothérapie
- Balnéothérapie.

(Chirurgie Épaule Clinique Fonvtert, 2020)

COMMENT NOMMER CETTE PATHOLOGIE ?

UN DÉCENTRAGE ?

d) Le recentrage actif

Pour que la correction soit acquise le patient devra faire quotidiennement les exercices à domicile :

- Serrer les scapulas, en corrigeant sa posture rachidienne.
- Décoapter la tête humérale.
- Renforcer les rotateurs latéraux.

(Chirurgie Épaule Clinique Fonvtert, 2020)

COMMENT NOMMER CETTE PATHOLOGIE ?

UN DÉCENTRAGE ?

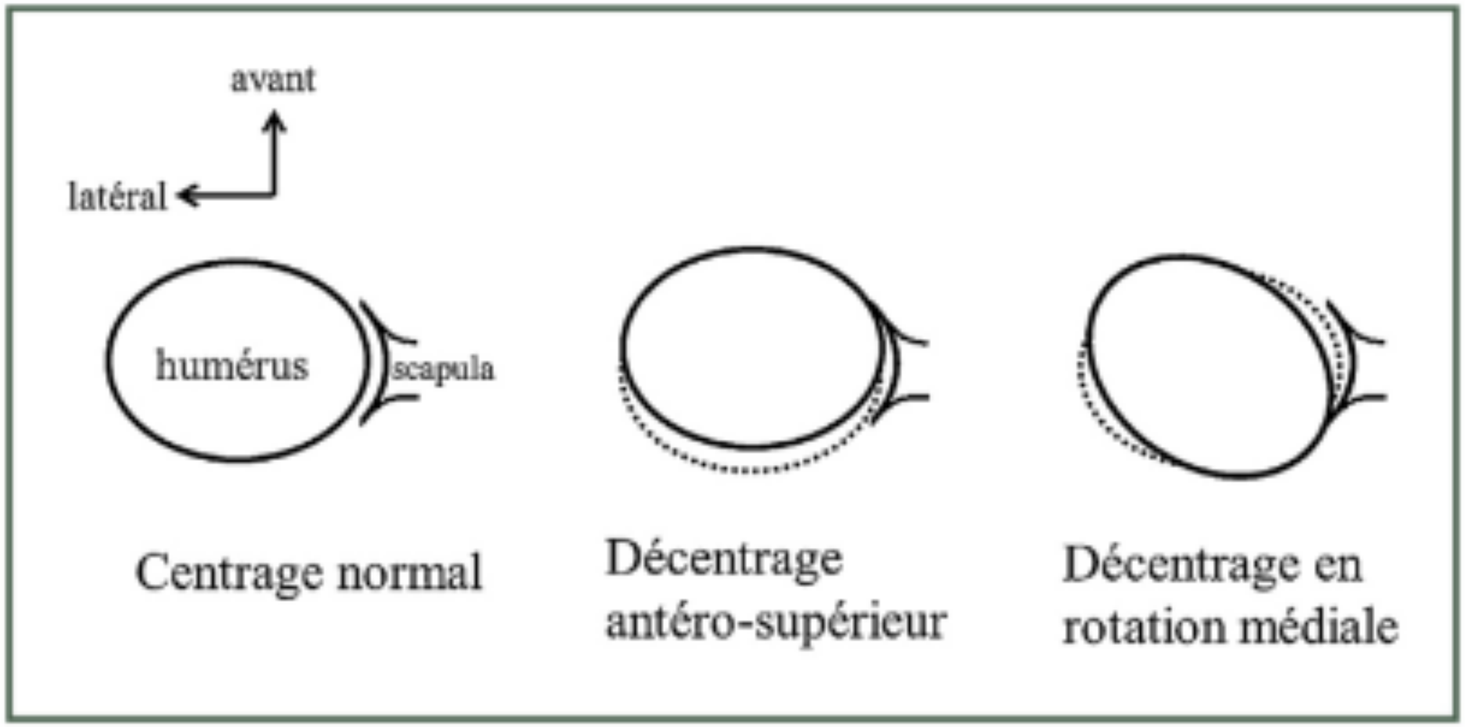


Figure 1. Représentation schématique des décentrages. Épaule gauche ; vue supérieure.

(Sohier, 1959 ; Peterlongo, 2016)

COMMENT NOMMER CETTE PATHOLOGIE ?

UN DÉCENTRAGE ? DECENTRAGE = BULLSHIT

Tableau III. Concordance entre évaluateur des tests de décentrage de l'articulation scapulo-humérale, coefficient kappa.

	n	Antéro-supérieur	Rotation médiale
Ensemble	29	0,37 ± 0,34	0,23 ± 0,36
Diagnostic médical			
Tendinite	13	0,05	0,09
Autre ou non renseigné	16	0,55	0,65[a]
Durée des symptômes			
Aigu, subaiguë	15	0,56	−0,17[a]
Chronique	14	0,43	0,70[a]
Douleur à l'examen			
Absente (EVA = 0)	18	0,26	0,54
Présente (EVA ≥ 0)	11	0,48	0,22

[a]Écart à la moyenne significatif

(Peterlongo, 2016)

COMMENT NOMMER CETTE PATHOLOGIE ?

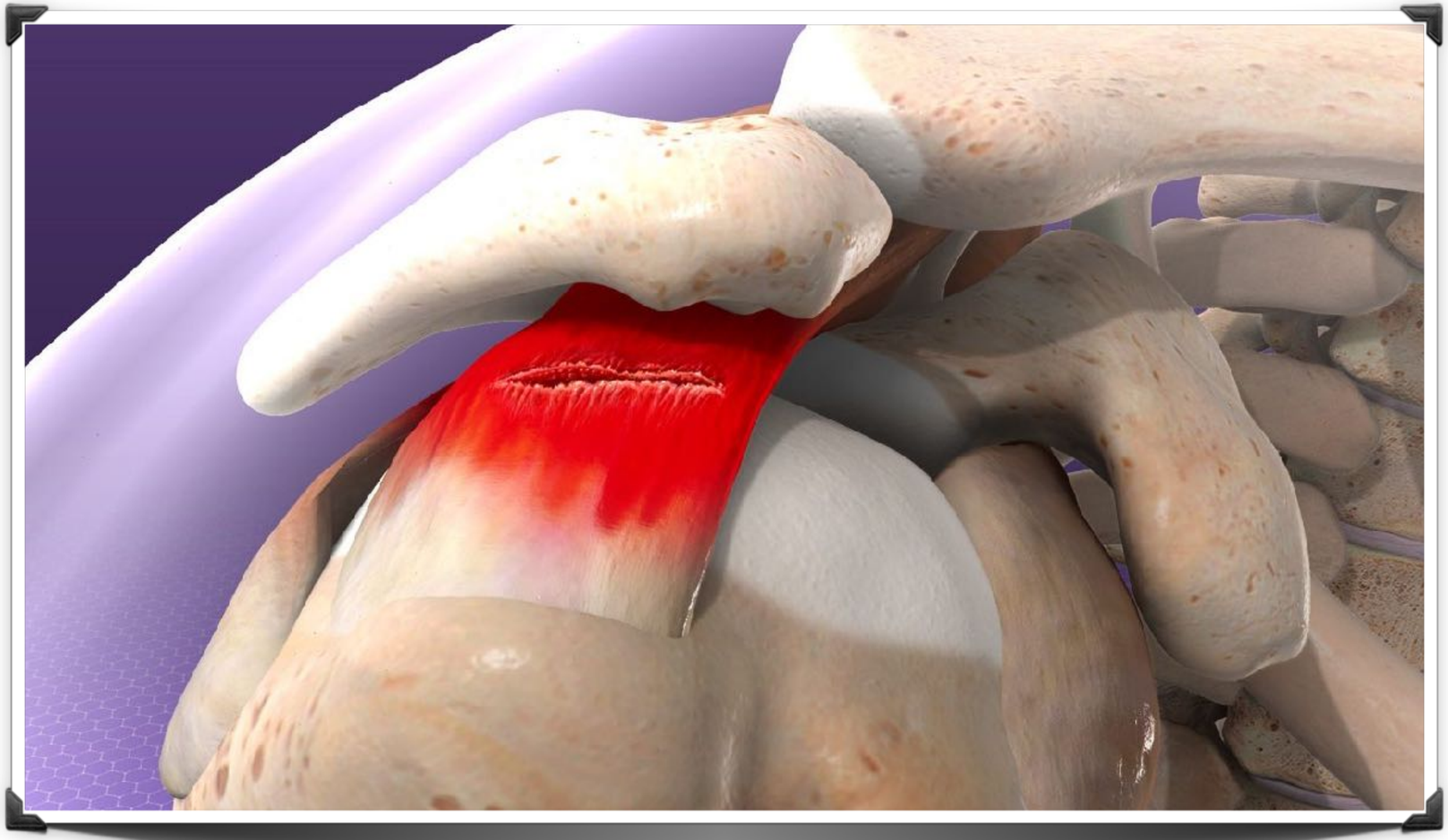
UN DÉCENTRAGE ?



Thomas Benayoun

COMMENT NOMMER CETTE PATHOLOGIE ?

SYNDROME DOULOUREUX D'ORIGINE SOUS ACROMIAL



Thomas Benayoun

SYNDROME DOULOUREUX EN LIEN AVEC LA COIFFE DES ROTATEURS

DÉNOMINATION NON MÉCANIQUE

DOULEUR

RÉÉDUCATION



Opposé au concept mécanique

↓

La douleur n'est plus réglée par une seule action « mécanique »

↓

Diminution des drapeaux jaunes

↓

Porte ouverte à la rééducation



(Cools, 2019 ; Gibson, 2019 ; Lewis, 2018, 2019 ; McFarland, 2013)

LA DOULEUR



IL Y A TROIS NIVEAUX DE DOULEUR :

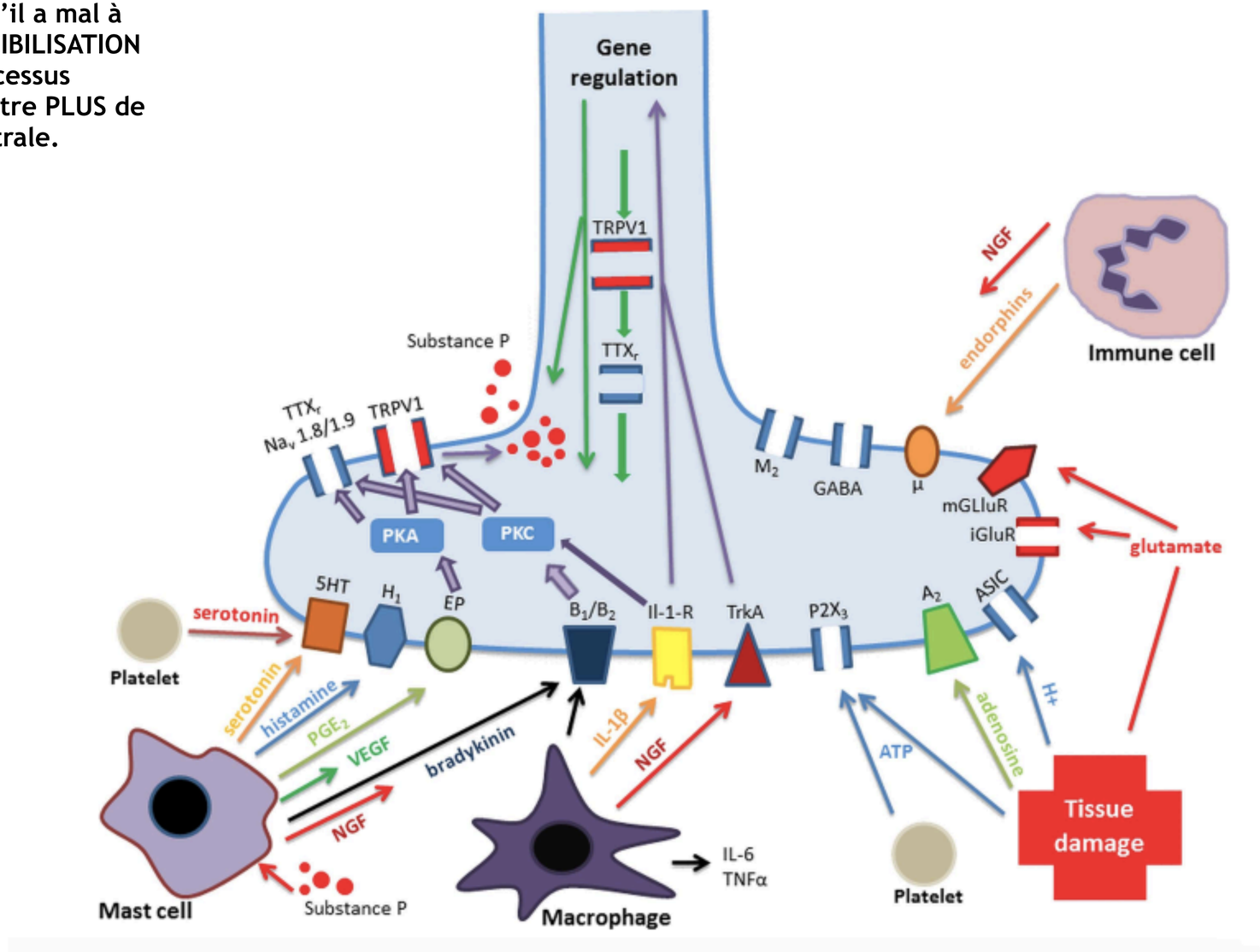
1 : LA DOULEUR NORMALE
2: LA DOULEUR ATROCE
3: MARCHER SUR UN LEGO

www.tragecomic.fr

Thomas Benayoun

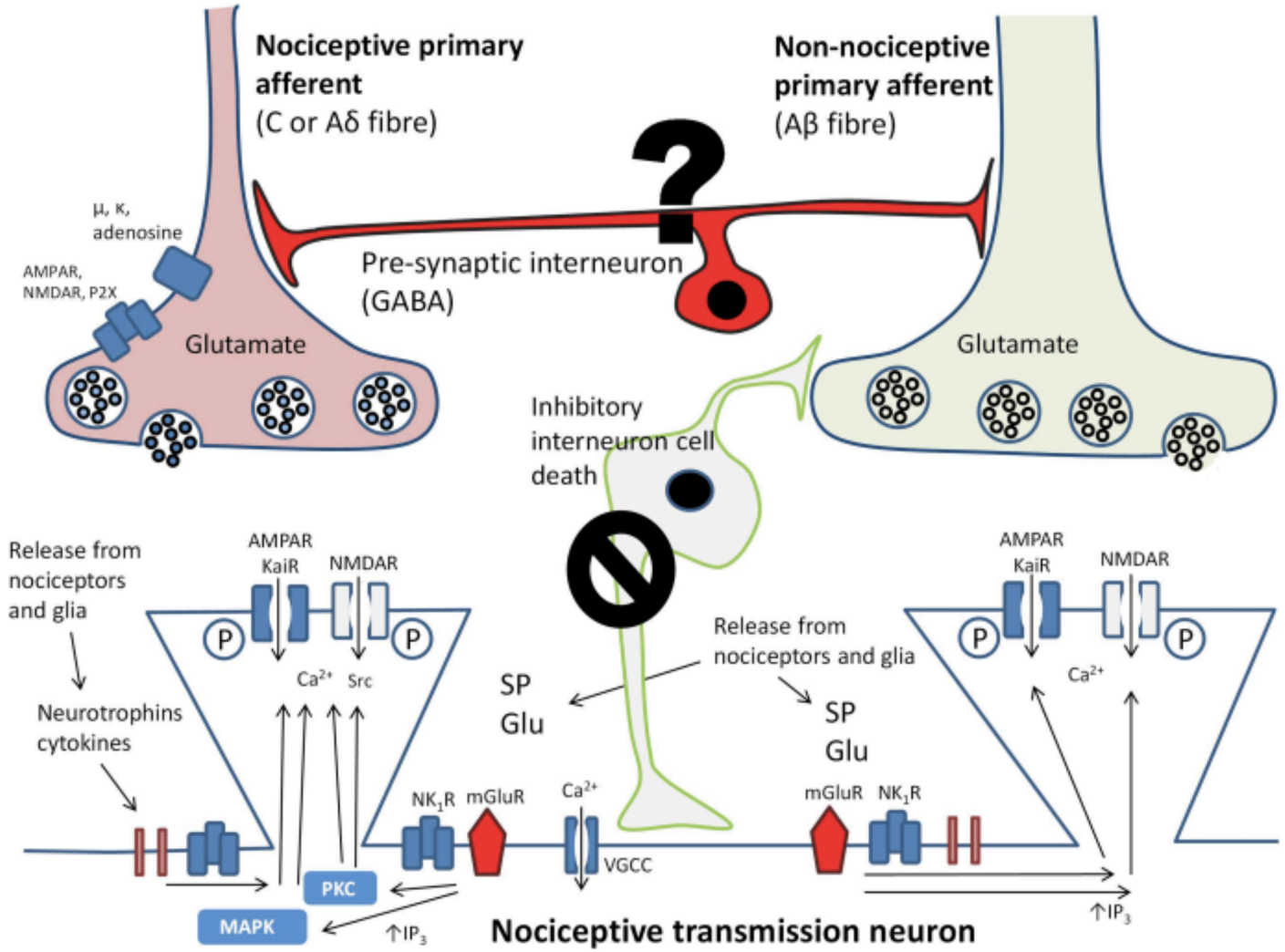
QU'EST CE QUI FAIT MAL DANS MON ÉPAULE ?

Si ça fait + de 3 mois qu'il a mal à l'épaule = MOINS DE SENSIBILISATION PERIPHERIQUE (processus d'inflammation) et peut être PLUS de sensibilisation centrale.



(Dean, 2013)

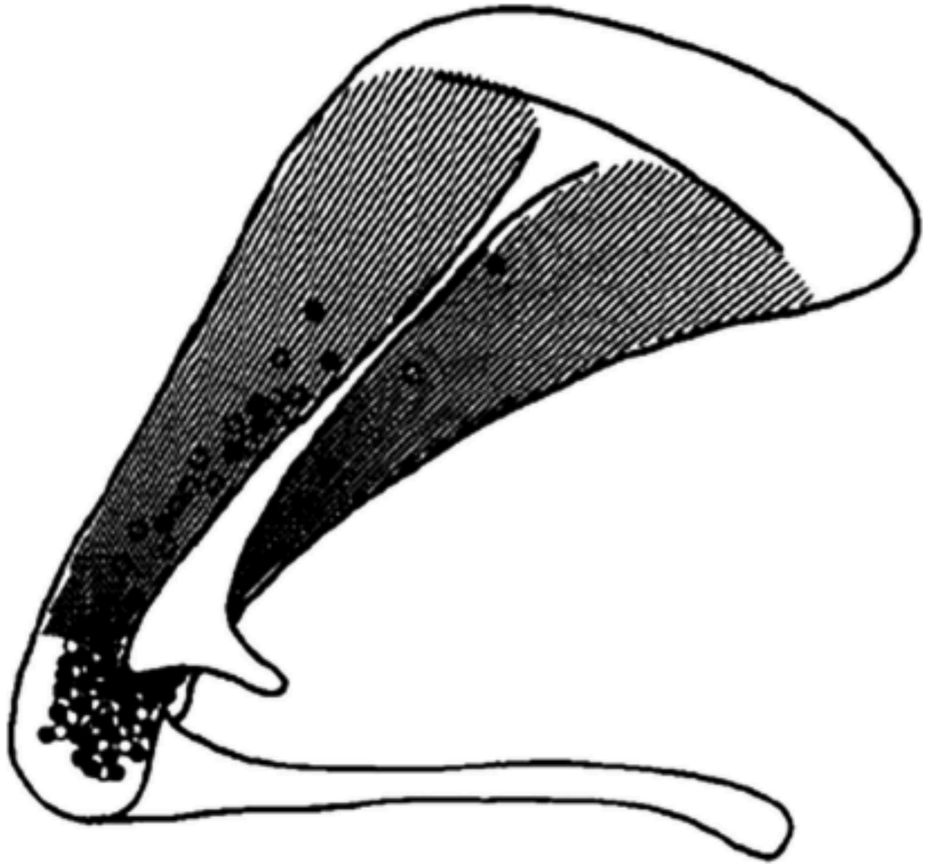
QU'EST CE QUI FAIT MAL DANS MON ÉPAULE ?

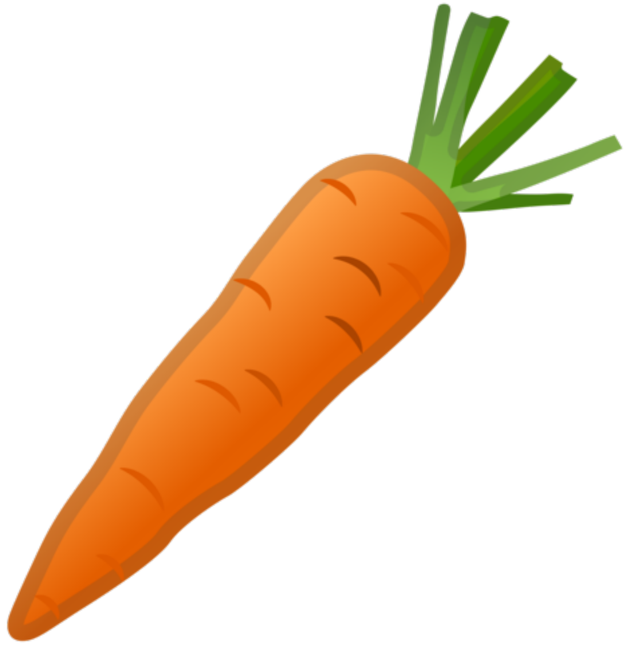


(Dean, 2013)

QU'EST CE QUI FAIT MAL DANS MON ÉPAULE ?





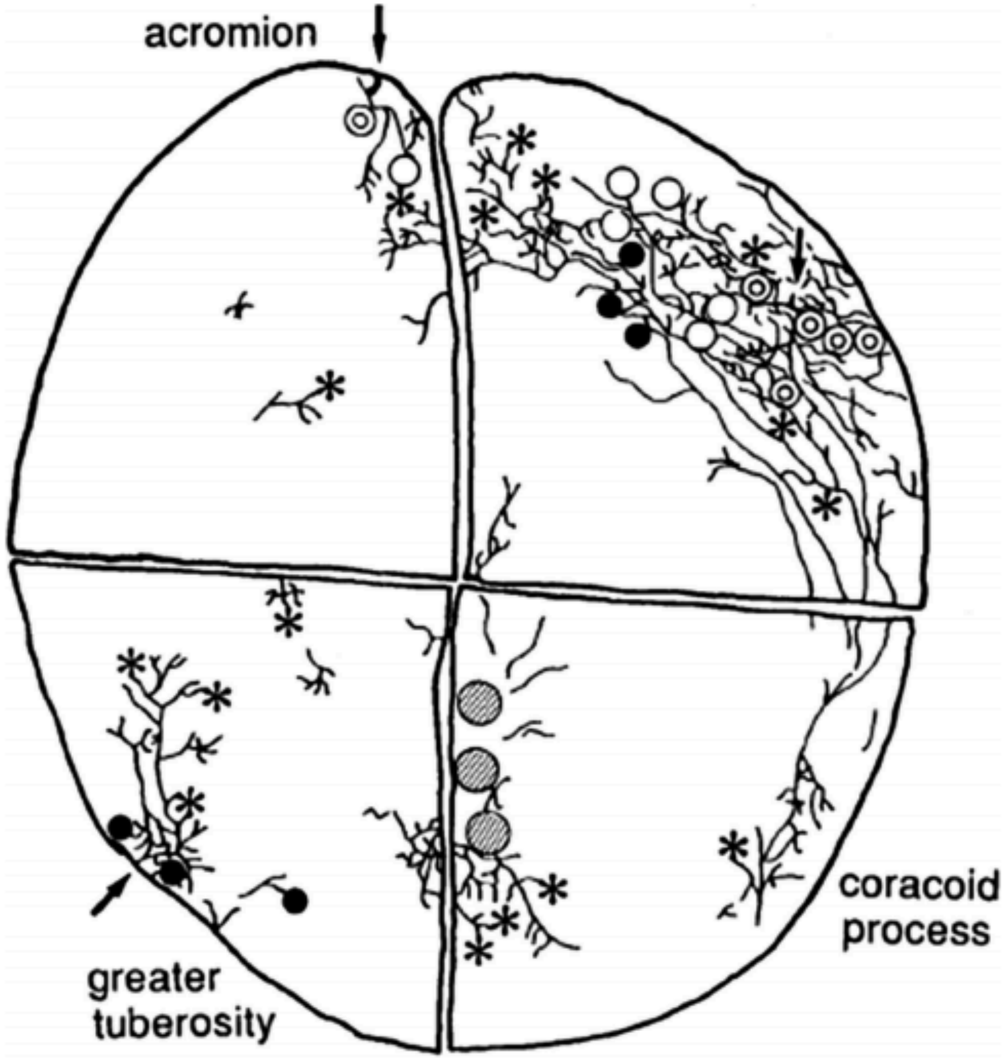


SUPRAEPINEUX = BEAUCOUP DE NOCICEPTEURS DONC s'il souffre, ça peut être très vite douloureux

Figure 4 The receptive fields present in the rabbit rotator cuff. Filled circles are units with mechanical thresholds greater than 7 g, and open circles are units with mechanical thresholds less than 7 g.

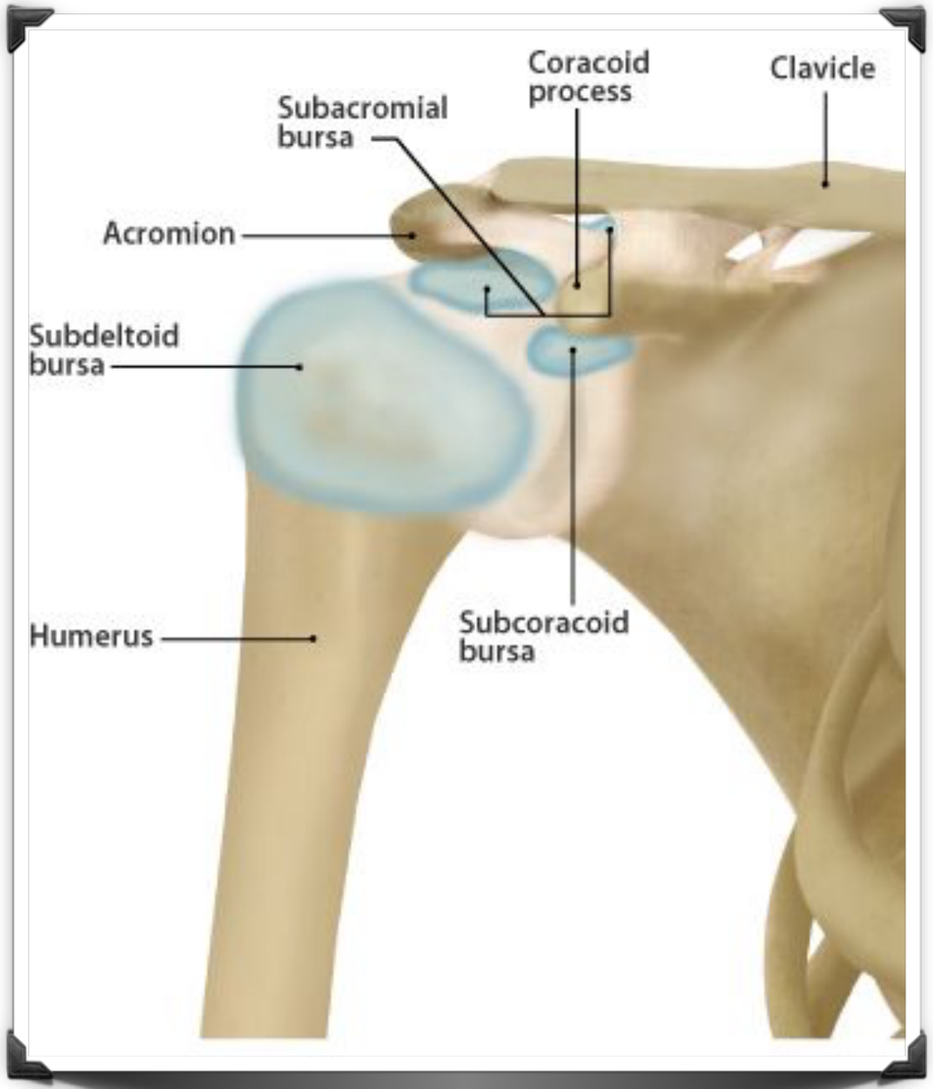
(Dean, 2013)

QU'EST CE QUI FAIT MAL DANS MON ÉPAULE ?



(Dean, 2013)

QU'EST CE QUI FAIT MAL DANS MON ÉPAULE ?



Bourse sous acromiale = Très souvent décrite dans les douleurs d'épaule. BEAUCOUP d'innervation. Plus de ramifications nerveuses. Forte corrélation entre densité des nocicepteurs et douleur au repos.

Bourse = propice à produire de la substance P, qui amène de le douleur.

(Dean, 2013)

COMMENT EXPLIQUER CELA AUX PATIENTS ?

« Ton cerveau c'est le patron de l'entreprise, l'épaule c'est un employé. Si l'épaule n'est pas capable de réaliser la tâche que la vie lui impose, le patron sera toujours sur l'épaule : c'est pas bien, il faut que tu performes mieux, fais plus, etc… Si l'épaule devient une bonne employée, arrive à tolérer la charge que la vie lui impose, le patron la laissera tranquille et lui fera confiance.





C'EST PAREIL POUR LA DOULEUR : SI TU FAIS DES BONNE CHOSES POUR TON EPAULE, LA DOULEUR SE CALMERA. MAIS QU'EST CE QUE C'est DES BONNES CHOSES ?

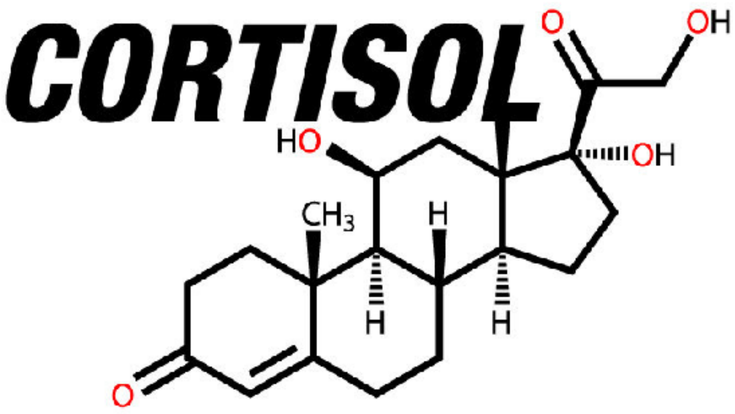
(Dan Pope, 2021)

COMMENT EXPLIQUER CELA AUX PATIENTS ?

C’EST PAREIL POUR LA DOULEUR : SI TU FAIS DES BONNE CHOSES POUR TON EPAULE, LA DOULEUR SE CALMERA. MAIS QU’EST CE QUE C’est DES BONNES CHOSES ?

MODE DE VIE SAIN

- Limiter le stress
- Nutrition
- Hydratation
- Sommeil
- Activité physique
- Arrêt du tabac



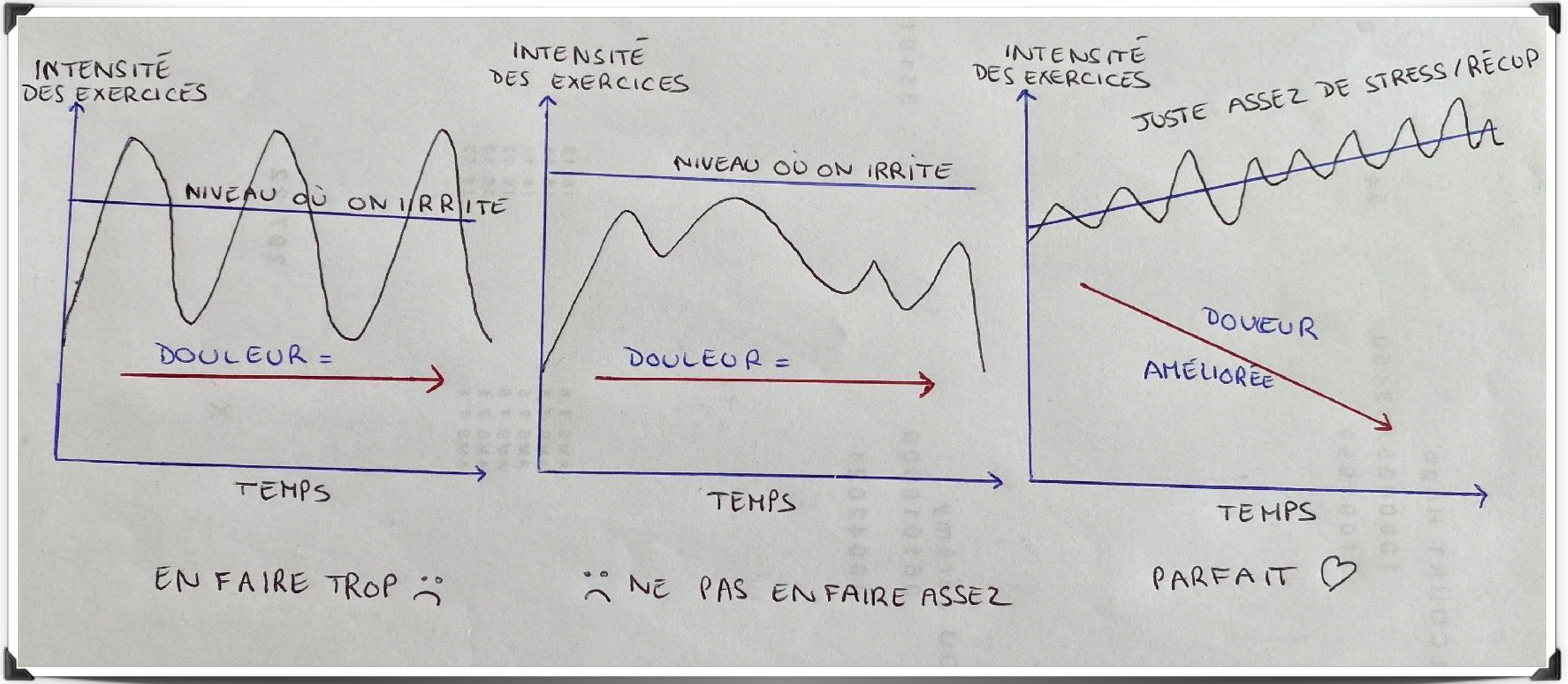






Thomas Benayoun

COMMENT EXPLIQUER CELA AUX PATIENTS ?



Thomas Benayoun

COMMENT EXPLIQUER CELA AUX PATIENTS ?



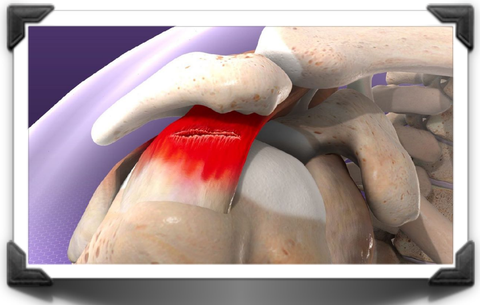
LA REEDUCATION D'EPAULE PREND BEAUCOUP DE TEMPS = 4 à 6 MOIS POUR LA MAJORITE DES PATIENTS

TOUTE CETTE HISTOIRE C'EST BIEN, MAIS QUELLES SONT LES DIFFÉRENTES PATHOLOGIES D'ÉPAULE ?

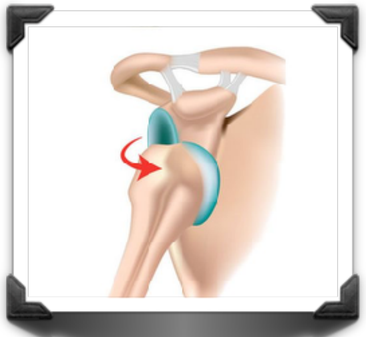


5 GRANDES CATÉGORIES

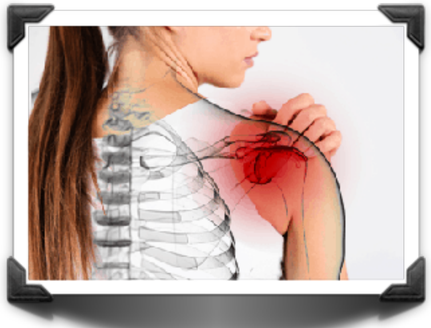
SYNDROME DOULOUREUX D'ORIGINE SOUS ACROMIAL



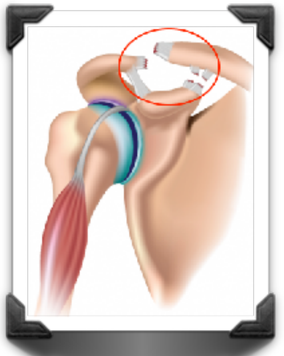
INSTABILITÉ



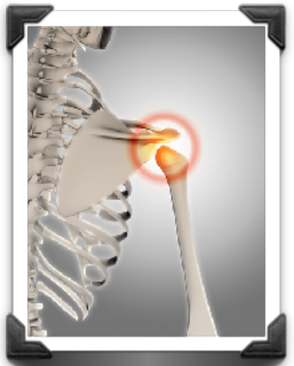
ÉPAULE RAIDE



ACROMIO-CLAVICULAIRE



AUTRE

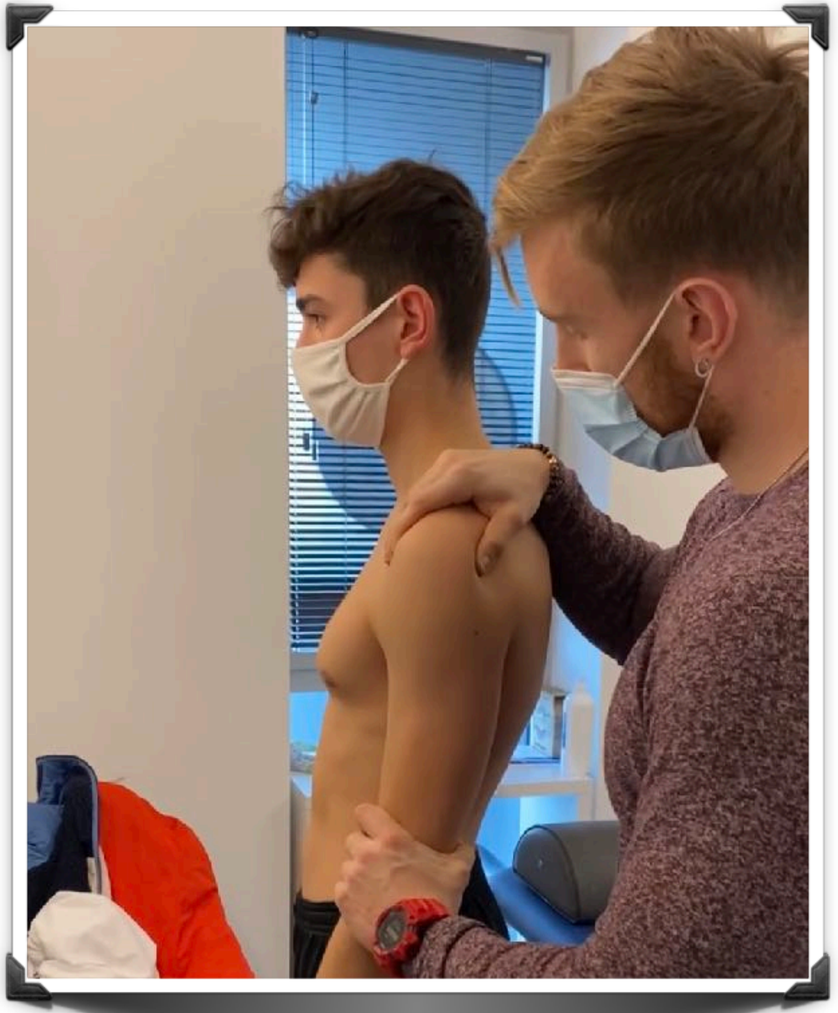






Thomas Benayoun

LE BILAN D'UNE ÉPAULE



Thomas Benayoun

COMMENT FAIRE NOTRE BILAN ?

RAISONNEMENT CLINIQUE !!!

Thomas Benayoun

HISTOIRE DU PATIENT

« Racontez moi votre histoire »



Depuis quand ?

Quelle activité / mouvement est douloureux(se) ?

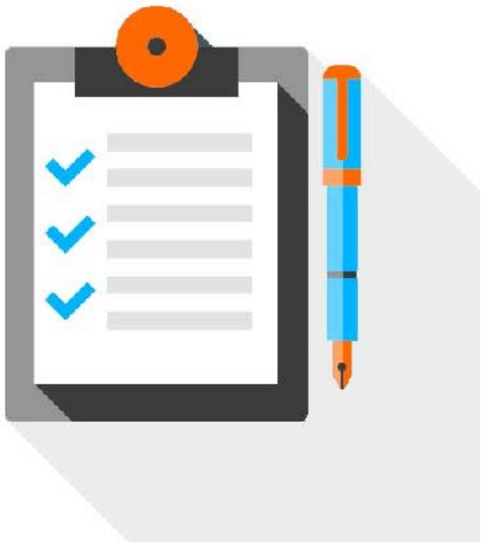
Qu'a dit le médecin ?

Imageries ?

Médicaments ?

Comorbidités

Niveau d'activité physique



Thomas Benayoun

RED FLAGS



PATHOLOGIE INFLAMMATOIRE

CORTICOÏDES À LONG TERME

MANIPULATION VIOLENTE

TRAUMATISME

CERVICALES
ROTATIONS < 45° D/G

SD CLAUDE BERNARD HORNER

Oeil homolateral a la douleur, apparation de douleur brutal, dériver

Thomas Benayoun

RED FLAGS

TUMEUR

- Antécédents de cancer
- Masse
- Déformation
- Asthénie
  fatigue
- Perte de poids
- Signes neurologiques

NERF THORACIQUE LONG

- Douleur aiguë
- Brutal
- Paralysie
- Dentelé antérieur
- Amyotrophie

NERF SUPRASCAPULAIRE

- Douleur aiguë
- Brutal
- Paralysie
- SE
  Supraépineux
- IE
  Infraépineux
- Amyotrophie

FRACTURE

- Traumatisme
- Âge
- Déformation

INFECTION

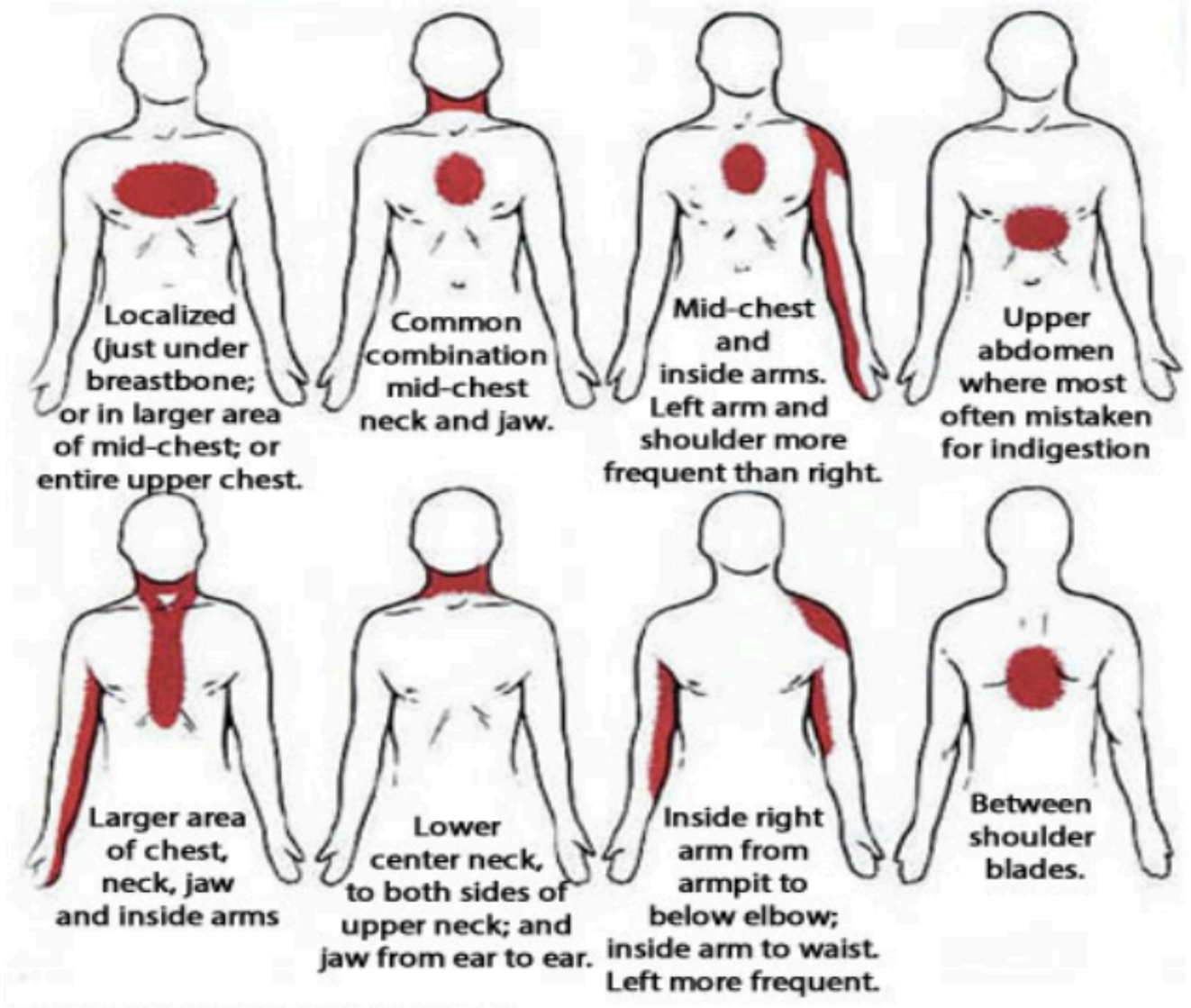
- Rougeur
- Chaleur
- Fièvre



(McClure, 2015)

RED FLAGS







(Lifehacker, 2020)

QUAND RENVOYER VERS UN SPÉCIALISTE ?

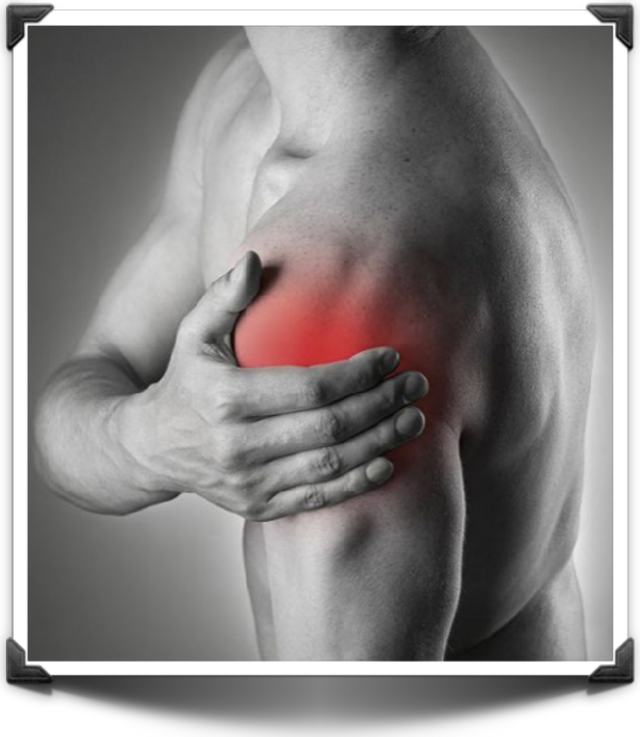


- TRAUMATISME MAJEUR
- PERTE DE GALBE MUSCULAIRE
- TROUBLES NEUROLOGIQUES
- SCHÉMA ÉTRANGE
- 6 SEMAINES SANS AUCUNE AMÉLIORATION



Thomas Benayoun

DOULEUR



Expérience de la douleur

Cartographie

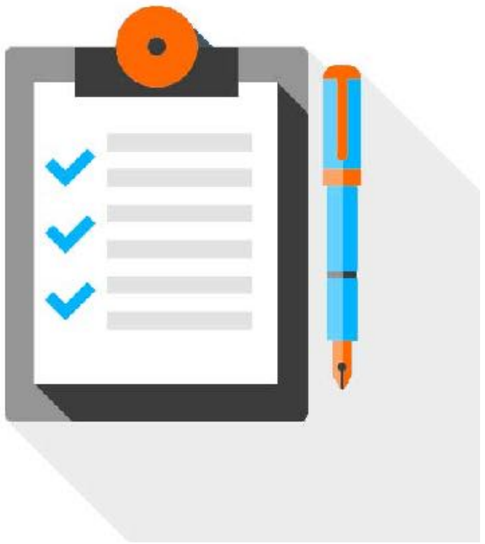
EN diurne

Echelle numérique

EN nocturne

EN de la douleur maximale

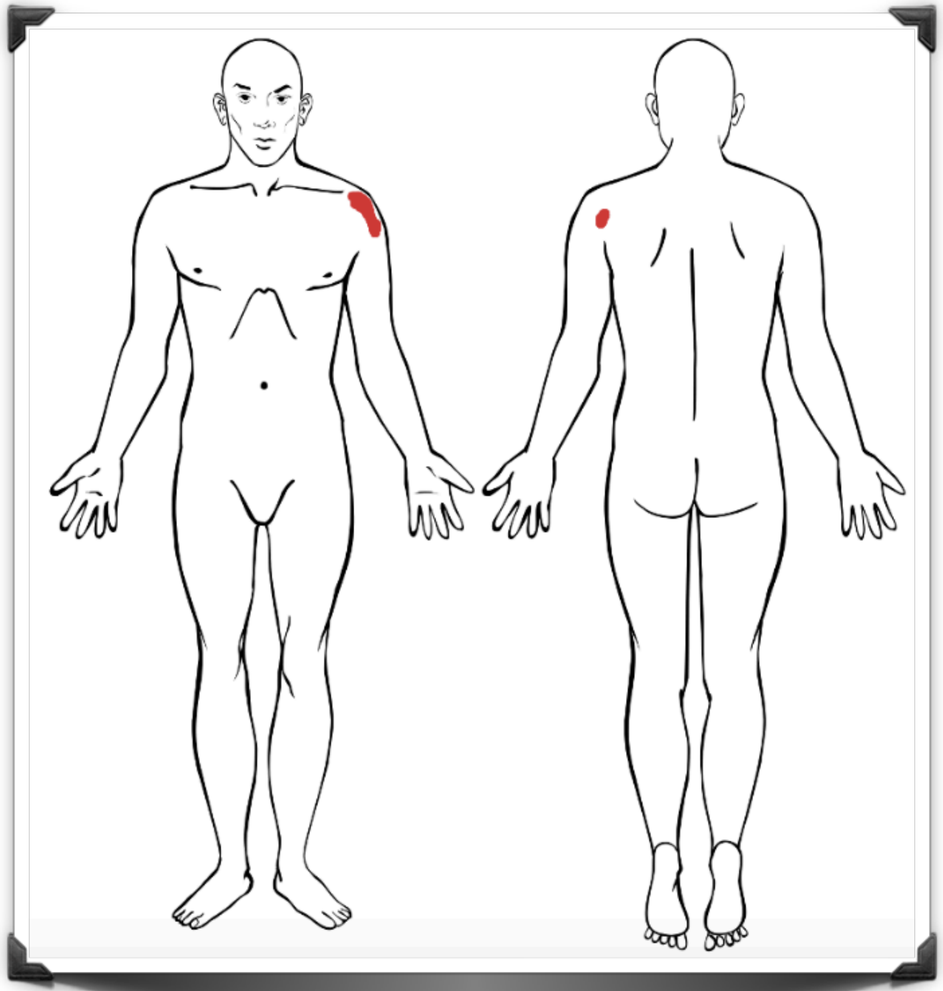
sur quel mouvement ?



Thomas Benayoun

DOULEUR

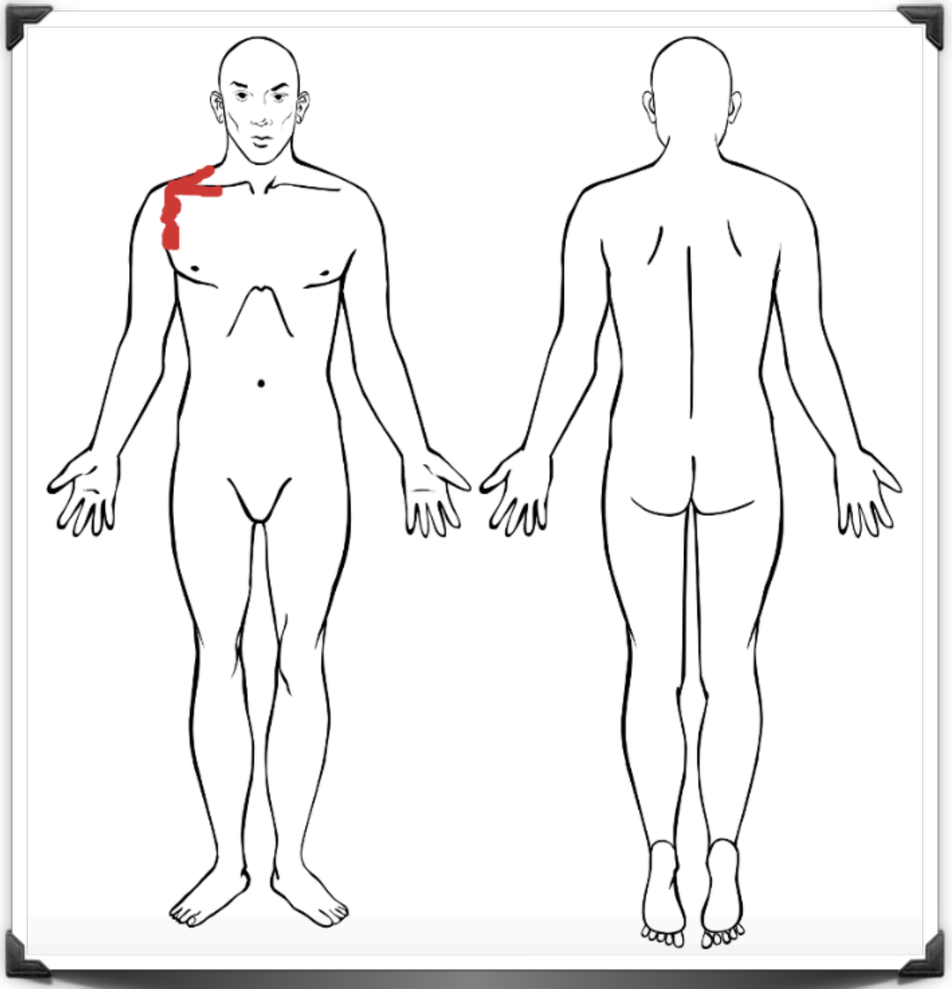
CARTOGRAPHIE



Thomas Benayoun

DOULEUR

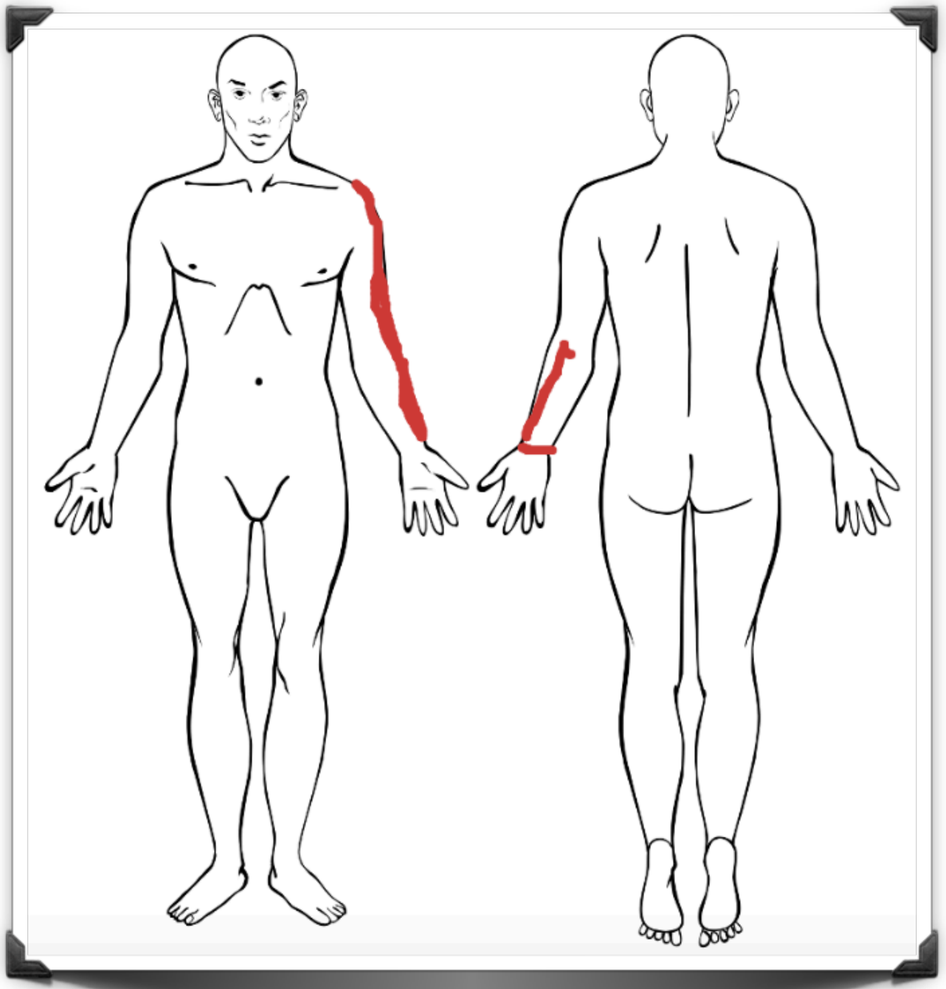
CARTOGRAPHIE



Thomas Benayoun

DOULEUR

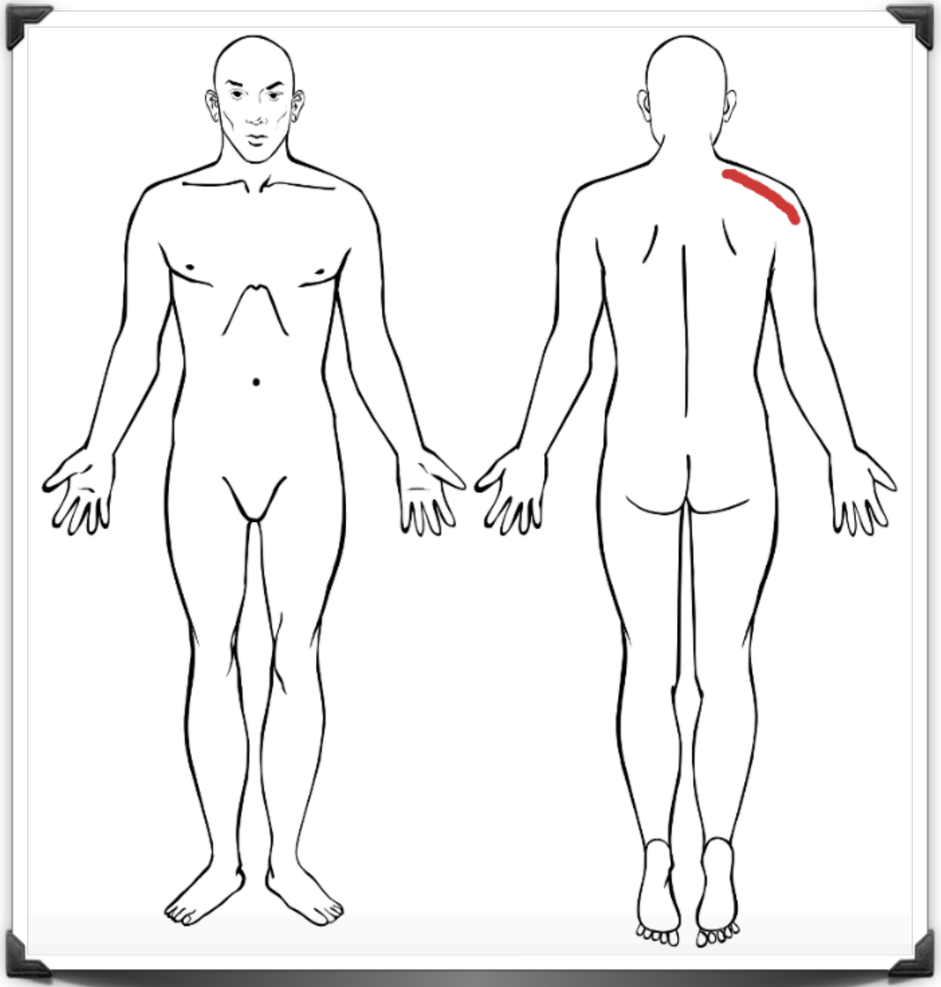
CARTOGRAPHIE



Thomas Benayoun

DOULEUR

CARTOGRAPHIE



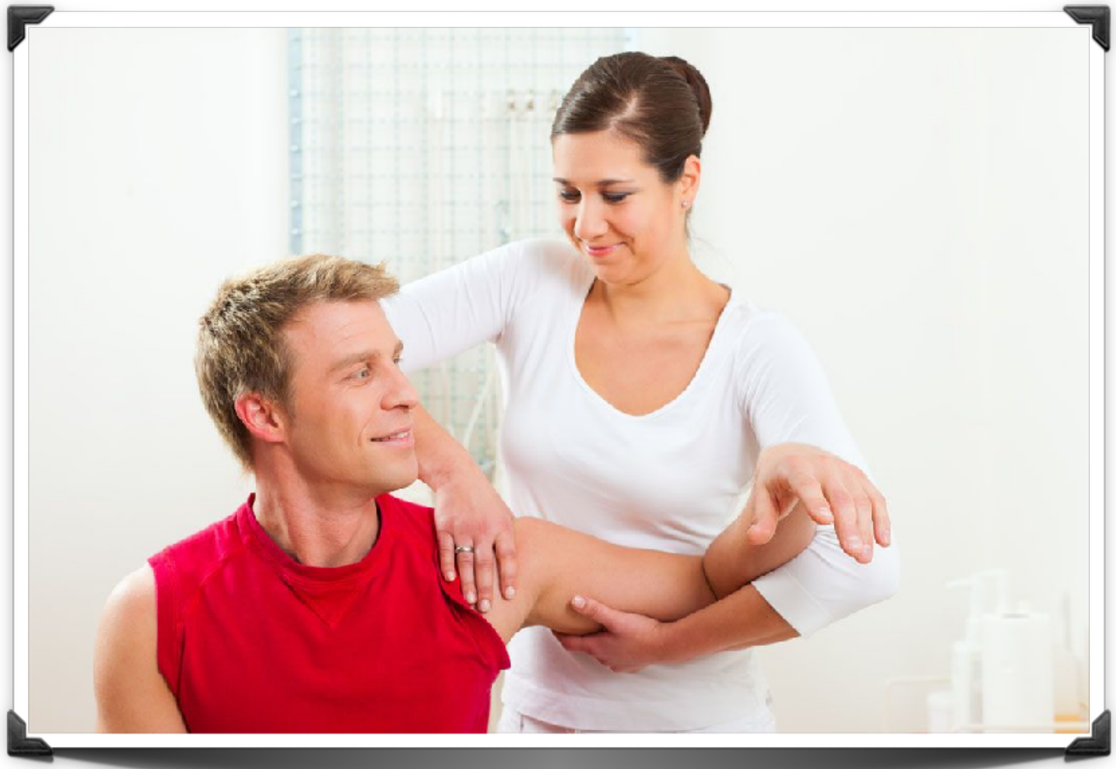
Thomas Benayoun

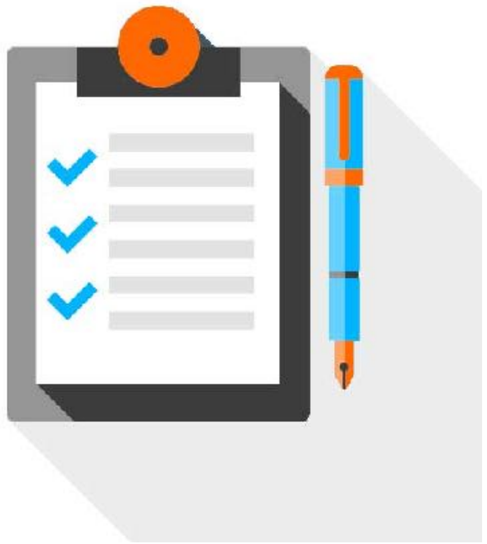
MOBILITÉS

ACTIVES

PASSIVES



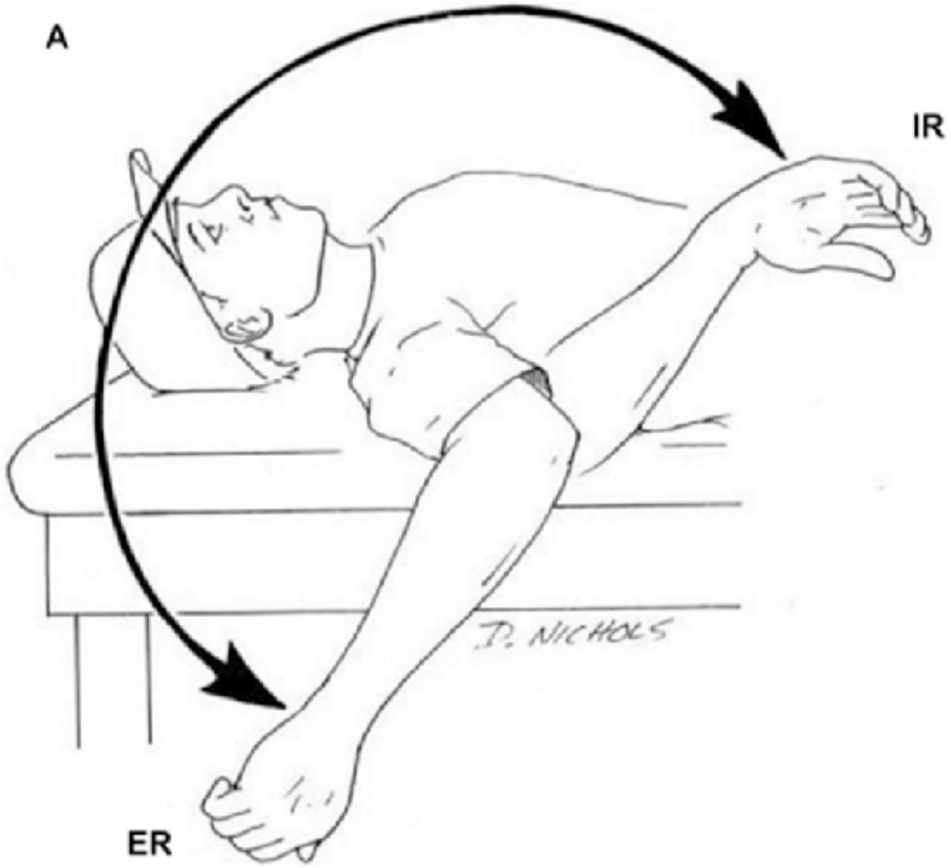




Thomas Benayoun

LA ROTATION INTERNE ?

A VERIFIER CHEZ LES LANCEURS = PEU D'INTERÊT CHEZ LES AUTRES



GIRD

glenohumeral internal rotation deficit

RM diminuée de plus de 18° à 25°

ROM totale diminuée de plus de 10°

RE2 en décubitus

Mesure à l'inclinomètre fiable

RM jusqu'à ce que la coracoïde s'antériorise

(Ellebecker, 2009 ; Wilk, 2011 ; Shanley, 2012 ; Kibler, 2012 ; Clarsen, 2014 ; Cools, 2014)

QUESTIONNAIRES



Fonction

Quick-DASH

OU / ET

Constant

Scores spécifiques à l'instabilité

Outil de suivi



Thomas Benayoun

QUESTIONNAIRES



Douleur (total sur 15 points)	A. Échelle verbale 0 = intolérable 5 = moyenne 10 = modérée 15 = aucune				
	B. Échelle algométrique Soustraire le chiffre obtenu du nombre 15 0_____15 Absence de douleur — douleur sévère				
	Total	**A + B / 2 (/15)**			
Niveau d'activités quotidiennes (total sur 10 points)	Activités professionnelles/ occupationnelles	travail impossible ou non repris 0 point gêne importante 1 point gêne moyenne 2 points gêne modérée 3 points aucune gêne 4 points			
	Activités de loisirs	impossible 0 point ; gêne modérée 3 points gêne importante 1 point ; aucune gêne 4 points gêne moyenne 2 points			
	Gêne dans le sommeil exemple : aux changements de position	douleurs insomniantes 0 point gêne modérée 1 point aucune gêne 2 points			
Niveau de travail avec la main (total sur 10 points)	À quelle hauteur le patient peut-il utiliser sa main sans douleur et avec une force suffisante ?	taille 2 points ; cou 6 points xiphoïde 4 points ; tête 8 points au dessus de la tête 10 points			

Thomas Benayoun

QUESTIONNAIRES



CONSTANT

Mobilité (total sur 40 points)	Antépulsion (total / 10)	0°-30° 0 point 31°-60° 2 points 61°-90° 4 points	91°-120° 6 points 121°-150° 8 points >150° 10 points			
	Abduction (total / 10)	0°-30° 0 point 31°-60° 2 points 61°-90° 4 points	91°-120° 6 points 121°-150° 8 points < 150° 10 points			
	Rotation latérale (total / 10)	main derrière la tête, coude en avant 2 points main derrière la tête, coude en arrière 4 points main sur la tête, coude en avant 6 points main sur la tête, coude en arrière 8 points élévation complète depuis le sommet de la tête 10 points				
	Rotation médiale (total / 10)	dos de la main niveau fesse 2 points dos de la main niveau sacrum 4 points dos de la main niveau L3 6 points dos de la main niveau T12 8 points dos de la main niveau T7-T8 10 points				
Force musculaire (total sur 25 points)	Abduction isométrique (élévation antéro-latérale de 90° dans le plan de l'omoplate)	si 90° n'est pas atteint en actif 0 point si maintien de 5 s, par 500g 1 point				
Total (total sur 100 points)	Valeur absolue (en points/100)					
	Valeur pondérée (%)					

Thomas Benayoun

QUESTIONNAIRES



Tableau 1 : Valeur fonctionnelle normale de l'épaule selon l'indice de Constant en fonction de l'âge et du sexe.

Âge	Hommes			Femmes		
	Droit	Gauche	Moyenne	Droit	Gauche	Moyenne
21/30	97	99	98	98	96	97
31/40	97	90	93	90	91	90
41/50	86	96	92	85	78	80
51/60	94	87	90	75	71	73
61/70	83	83	83	70	61	70
71/80	76	73	75	71	64	69
81/90	70	61	66	65	64	64
91/100	60	54	56	58	50	52

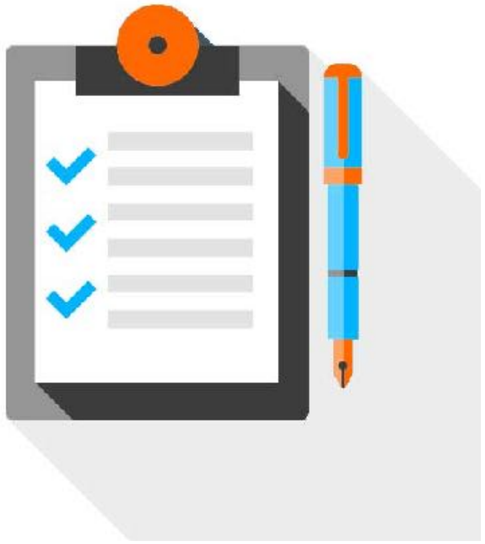
QUESTIONNAIRES

WOSI-Fr

Validé en Francais

Auto-questionnaire spécifique aux épaules instables

Évaluation de la fonction de l'épaule



(Perrin, 2017)

QUESTIONNAIRES



WOSI-Fr

1. Quelle est l'intensité de la douleur que vous ressentez dans votre épaule lors des activités avec les bras en l'air ?

Pas de douleur — Douleur extrême

2. Quelle est l'intensité des élancements que vous ressentez dans votre épaule ?

Pas d'élancement — Élancement extrême

3. Quel niveau de faiblesse ou de manque de force musculaire ressentez-vous dans votre épaule ?

Pas de faiblesse — Faiblesse extrême

4. Quel niveau de fatigue ou de manque d'endurance ressentez-vous dans votre épaule ?

Pas de fatigue — Fatigue extrême

5. Quelle est l'intensité des craquements ou claquements que vous ressentez dans votre épaule ?

Pas de craquement — Beaucoup de craquements

6. Quel degré de raideur ressentez-vous dans votre épaule ?

Pas de raideur — Raideur extrême

7. Quel degré d'inconfort ressentez-vous dans les muscles du cou à cause de votre épaule ?

Pas d'inconfort — Inconfort extrême

8. Quel degré d'instabilité ressentez-vous dans votre épaule ?

Pas d'instabilité — Instabilité extrême

9. À quel point compensez-vous votre épaule avec d'autres muscles ?

Pas du tout — Extrêmement

10. Quel degré de limitation d'amplitude de mouvements ressentez-vous dans votre épaule ?

Pas de limitation — Limitation extrême

(Perrin, 2017)

QUESTIONNAIRES

WOSI-Fr

11. À quel point votre épaule limite-t-elle vos activités sportives ou de loisirs ?

Pas limité — Extrêmement limité

---

12. À quelle intensité votre épaule affecte-t-elle votre capacité à réaliser les tâches spécifiques requises par votre activité sportive ou professionnelle ? (Si votre épaule affecte à la fois votre activité sportive et professionnelle, veuillez prendre en compte l'activité la plus touchée).

Pas affecté — Extrêmement affecté

---

13. À quel point ressentez-vous la nécessité de protéger votre bras pendant vos activités ?

Pas du tout — Extrêmement

---

14. Quel degré de difficulté ressentez-vous pour élever une charge lourde en dessous du niveau des épaules ?

Pas de difficulté — Difficulté extrême

(Perrin, 2017)

QUESTIONNAIRES

WOSI-Fr

15. Quelle est l'importance de votre peur de tomber sur votre épaule ?

Pas de peur — Peur extrême

---

16. Quelle difficulté ressentez-vous pour maintenir votre niveau de forme souhaitée ?

Pas de difficulté — Difficulté extrême

---

17. Quelle difficulté avez-vous pour « chahuter » avec votre famille ou vos amis ?

Pas de difficulté — Difficulté extrême

---

18. Quelle difficulté avez-vous pour dormir à cause de votre épaule ?

Aucune difficulté — Difficulté extrême

(Perrin, 2017)

QUESTIONNAIRES

WOSI-Fr

19. À quel point prenez-vous conscience de l'état de votre épaule ?

Pas conscient — Extrêmement conscient

---

20. Quel niveau de préoccupation avez-vous au sujet de l'aggravation de l'état de votre épaule?

Pas préoccupé — Extrêmement préoccupé

---

21. Quel degré de frustration ressentez-vous à cause de votre épaule ?

Pas de frustration — Frustration extrême

(Perrin, 2017)

EXAMEN DYNAMIQUE



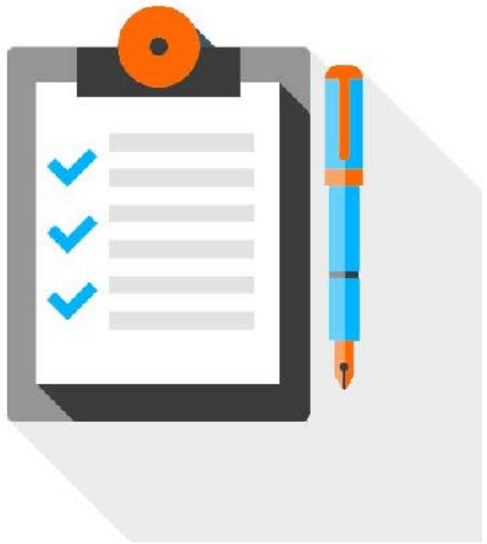
Torse nu obligatoire

Rythme scapulo-huméral

Compensations rachidiennes

Scapula

Unipodal



Thomas Benayoun

EXAMEN DYNAMIQUE



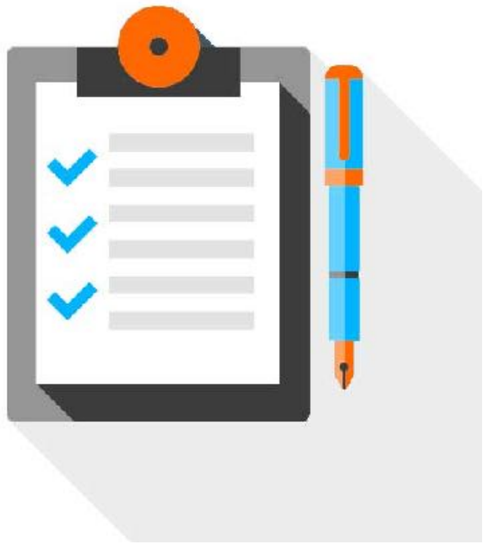
Torse nu obligatoire

Rythme scapulo-huméral

Compensations rachidiennes

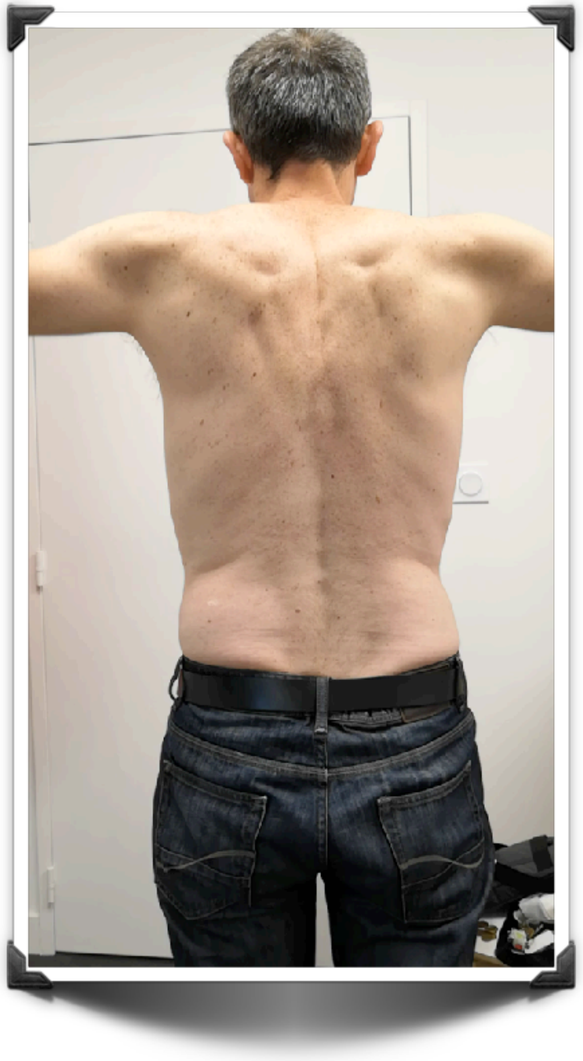
Scapula

Unipodal



Thomas Benayoun

EXAMEN DYNAMIQUE



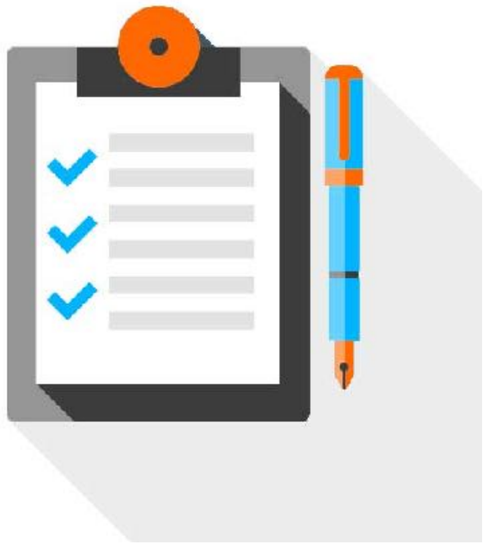
Torse nu obligatoire

Rythme scapulo-huméral

Compensations rachidiennes

Scapula

Unipodal



Thomas Benayoun

LES DYSKINÉSIES

Study or Subgroup	Scapular Dyskinesis Events	Total	Normal Scapular Control Events	Total	Weight	Risk Ratio M-H, Fixed, 95% CI
Achenbach 2020	5	27	16	97	7.9%	1.12 [0.45, 2.79]
Andersson 2017	47	128	22	50	35.8%	0.83 [0.57, 1.23]
Clarsen 2014	22	50	25	62	25.3%	1.09 [0.71, 1.69]
Kawasaki 2012	9	14	16	48	8.2%	1.93 [1.10, 3.37]
Myers 2013	4	122	5	124	5.6%	0.81 [0.22, 2.96]
Shitara 2015	2	17	14	71	6.1%	0.60 [0.15, 2.38]
Struyf 2014	16	62	9	51	11.2%	1.46 [0.71, 3.03]
Total (95% CI)		**420**		**503**	**100.0%**	**1.07 [0.85, 1.34]**
Total events	105		107			

Heterogeneity: Chi² = 7.45, df = 6 (P = 0.28); I² = 20%

Test for overall effect: Z = 0.54 (P = 0.59)

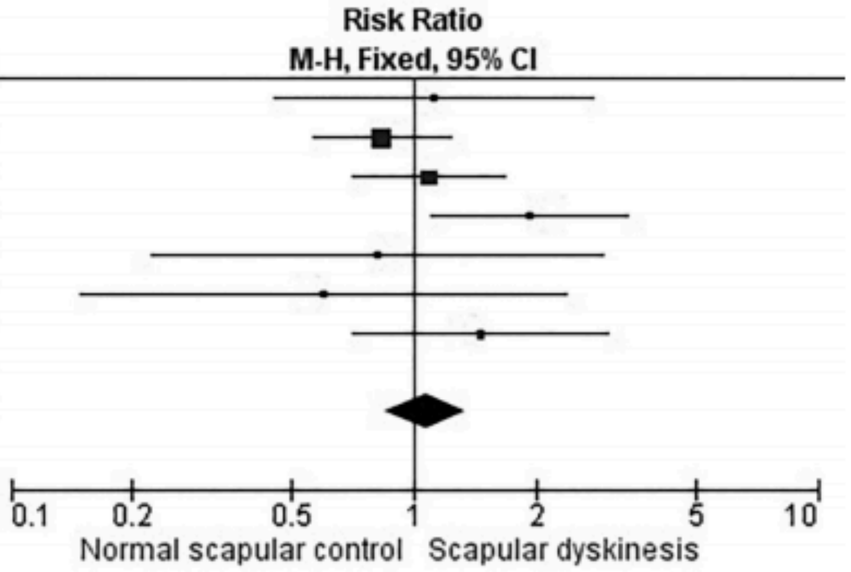
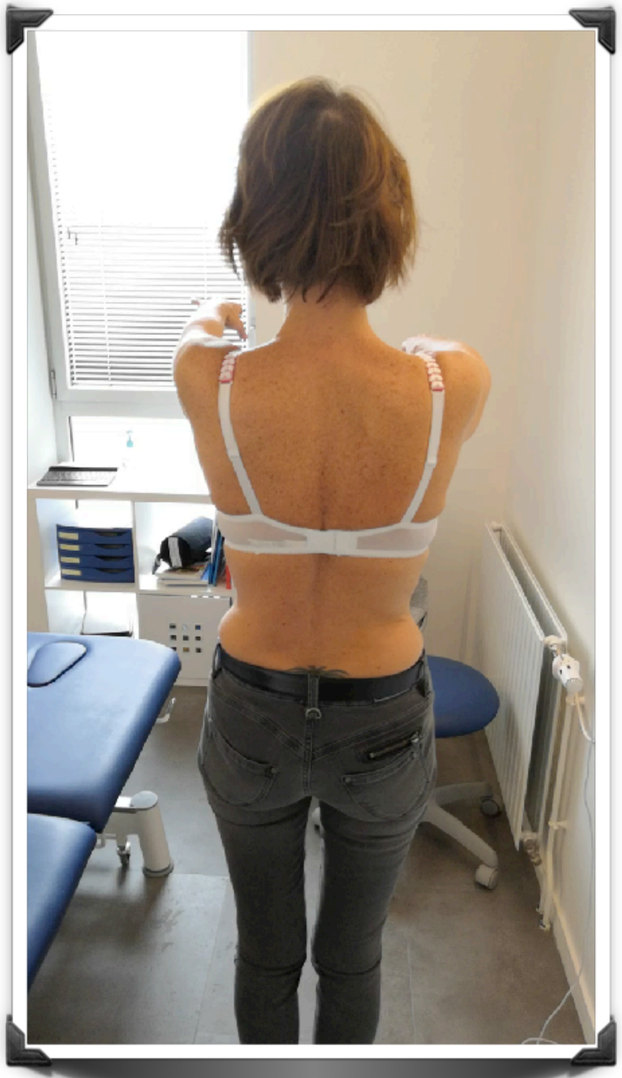


Figure 2. Forest plot for the Mantel-Haenszel (M-H) meta-analysis of the included studies to produce a pooled risk ratio. The analysis was performed using RevMan Version 5.0, with a fixed-effects model, inverse variance weighting, and 95% CI threshold.

(Hogan, 2020)

EXAMEN DYNAMIQUE



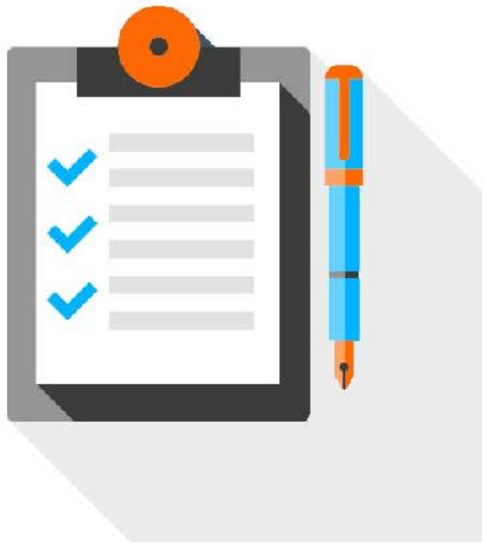
Torse nu obligatoire

Rythme scapulo-huméral

Compensations rachidiennes

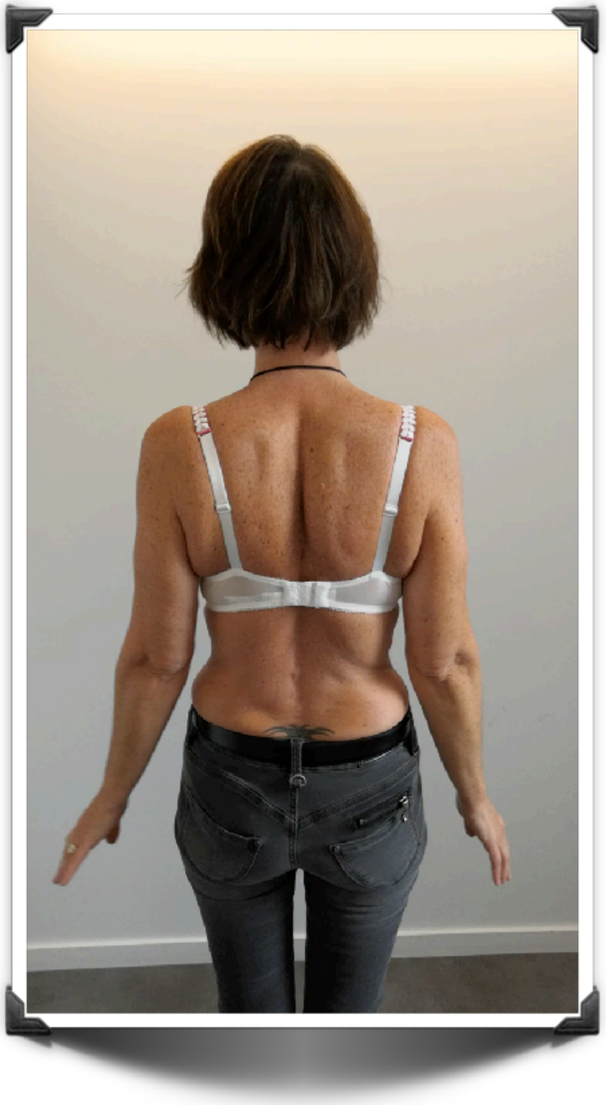
Scapula

Unipodal



Thomas Benayoun

EXAMEN DYNAMIQUE



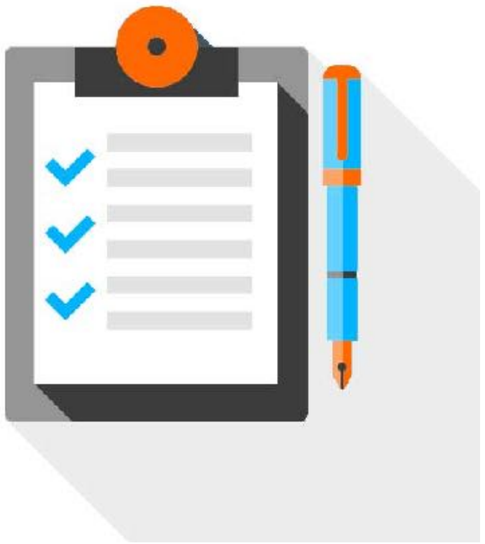
Torse nu obligatoire

Rythme scapulo-huméral

Compensations rachidiennes

Scapula

Unipodal



Thomas Benayoun

LES TESTS ORTHOPÉDIQUES



Thomas Benayoun

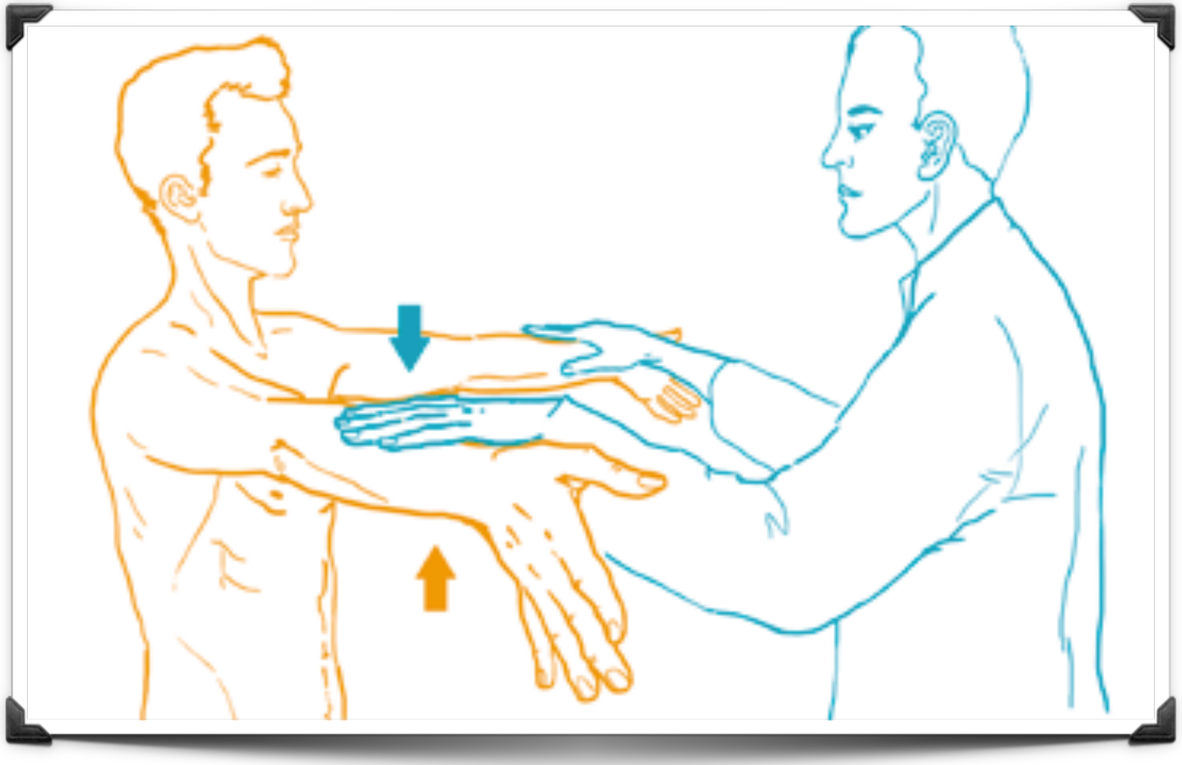
TESTS DE « CONFLIT »

JOBE

Plan scapula / 90° ABD / RM maximale

Douleur ?

- **Oui** → **?**
- **Non** → **Continuer à chercher**

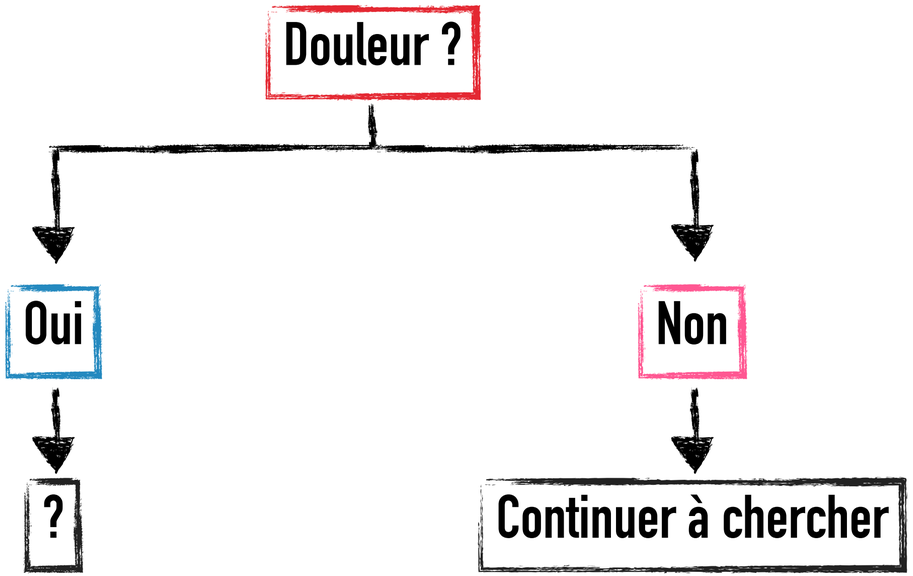


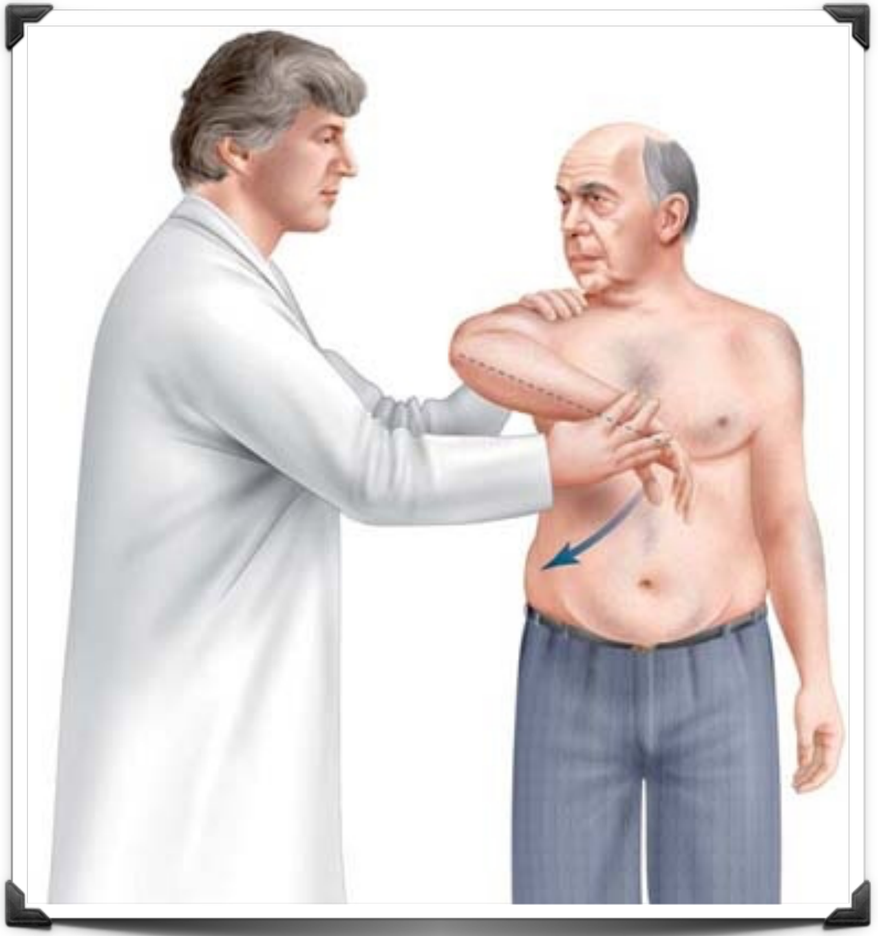
(Cools, 2019)

TESTS DE « CONFLIT »

HAWKINS – KENNEDY

90° d'élévation antérieure / RM passive coude fléchi



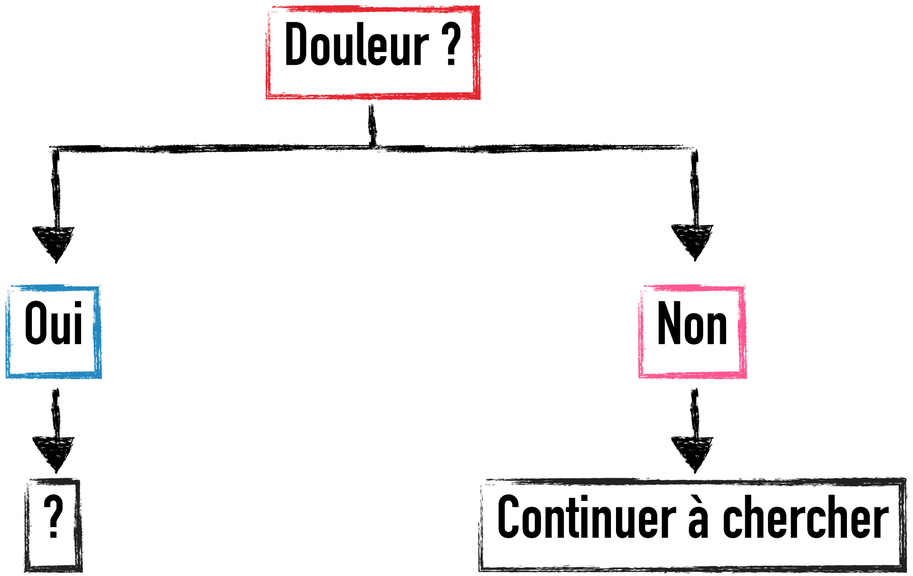


(Cools, 2019)

TESTS DE « CONFLIT »

NEER

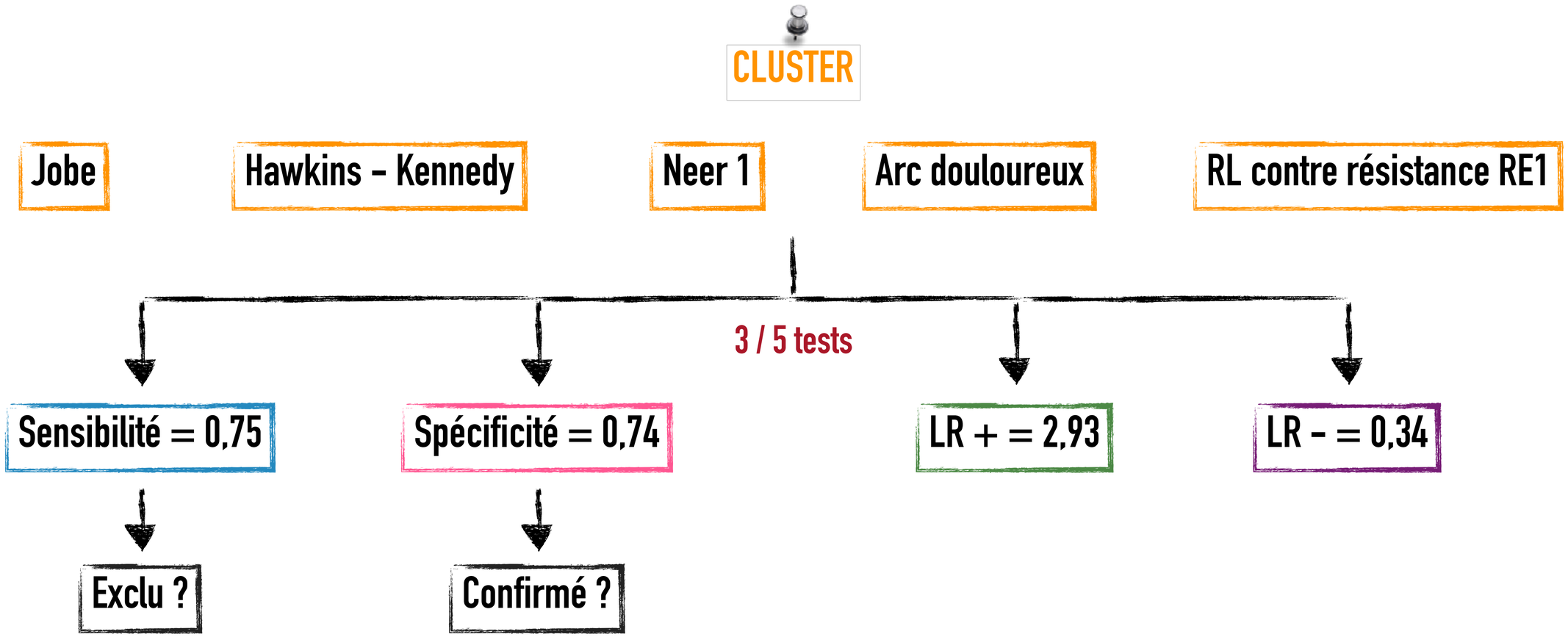
Élévation antérieure passive en RM maximale coude tendu





(Cools, 2019)

TESTS DE « CONFLIT »



(Hegedus, 2008 ; Michener, 2009)

TESTS DE PROVOCATION

APPRÉHENSION

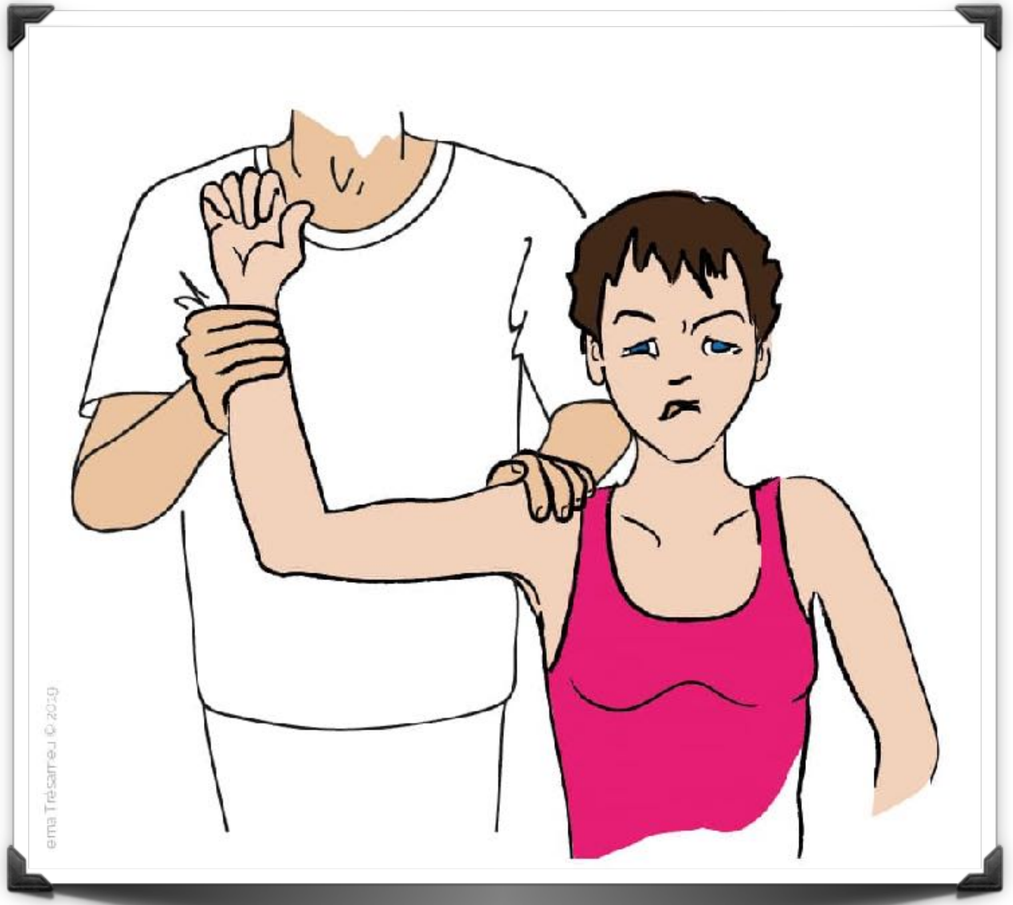
Décubitus / RE2 / RL maximale

Appréhension ?

- **Instabilité**

Douleur ?

- **Antérieure**
  - **SDDSA**
- **Postérieure**
  - **Conflit interne ?**



(Cools, 2019 ; Srour, 2019)

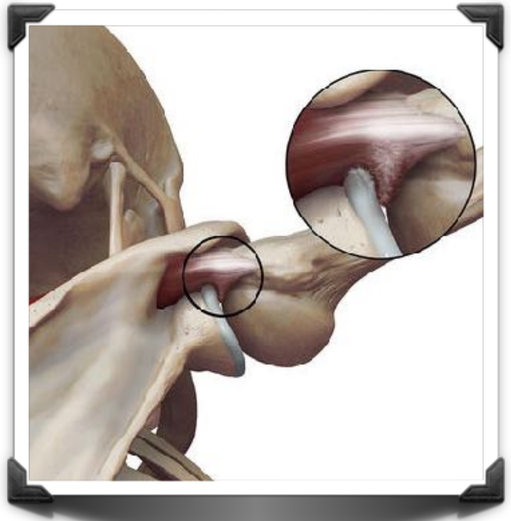
« CONFLIT INTERNE »

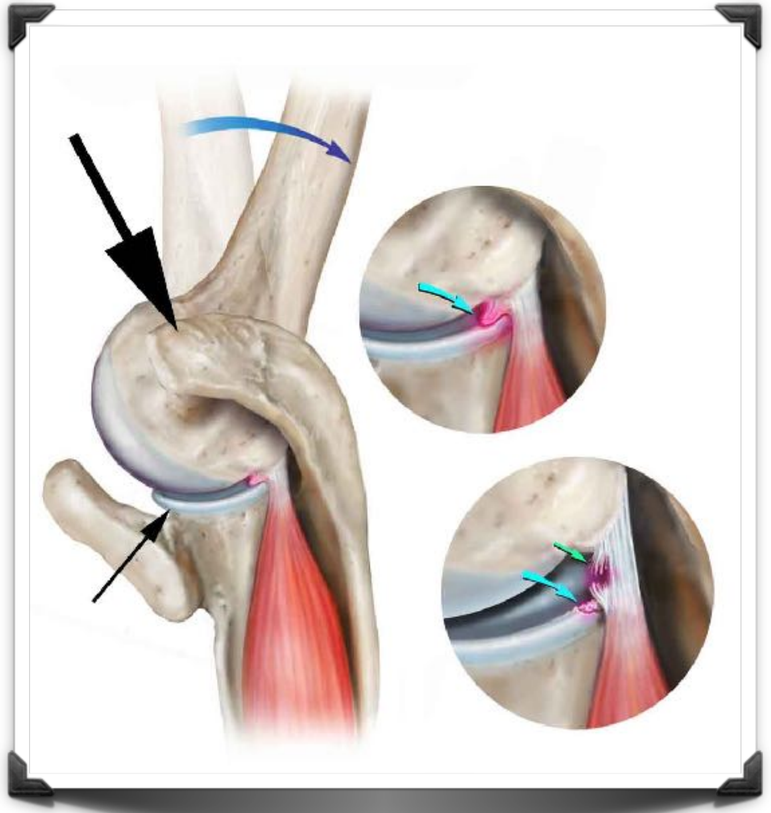
CONFLIT INTERNE

Tête humérale

Labrum postéro-supérieur

Supra-épineux





Thomas Benayoun

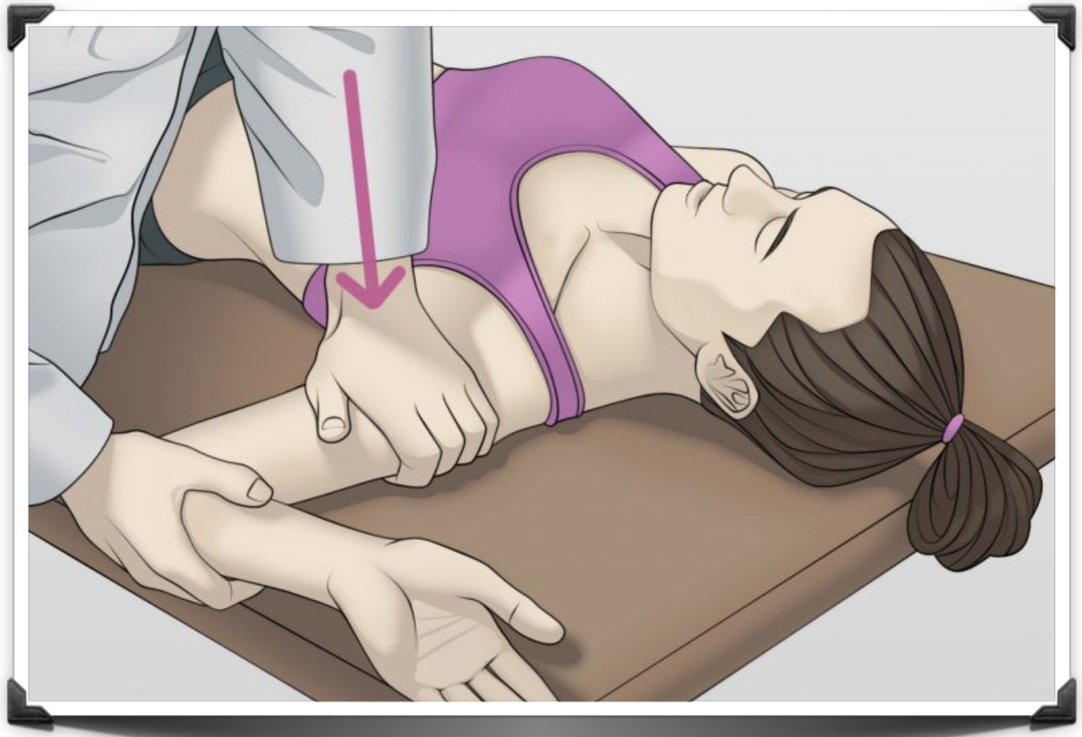
TESTS DE PROVOCATION

RELOCATION

Position d'appréhension / Postérioriser la tête humérale

Douleur / Appréhension ?

- **Diminue** → **SDDSA secondaire / Instabilité**
- **Semblable** → **SDDSA primaire**



(Cools, 2019)

TESTS DE PROVOCATION

RELEASE

Position de relocation / Relâcher soudainement

Douleur / Appréhension ?

Réapparait

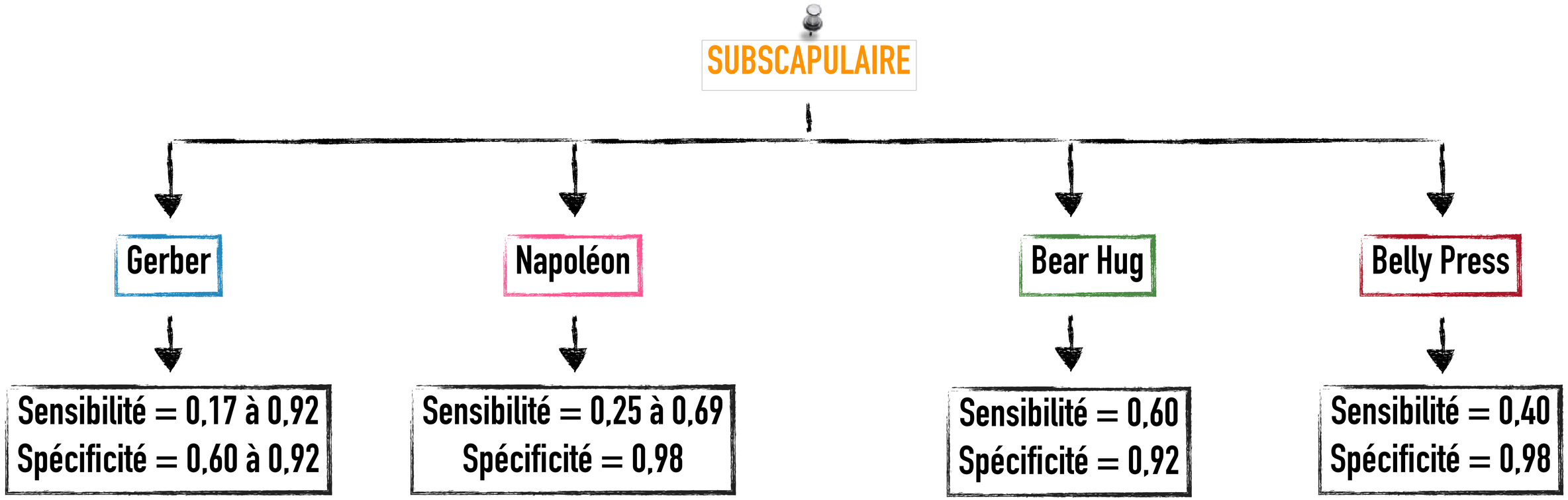
Rien

SDDSA / Instabilité



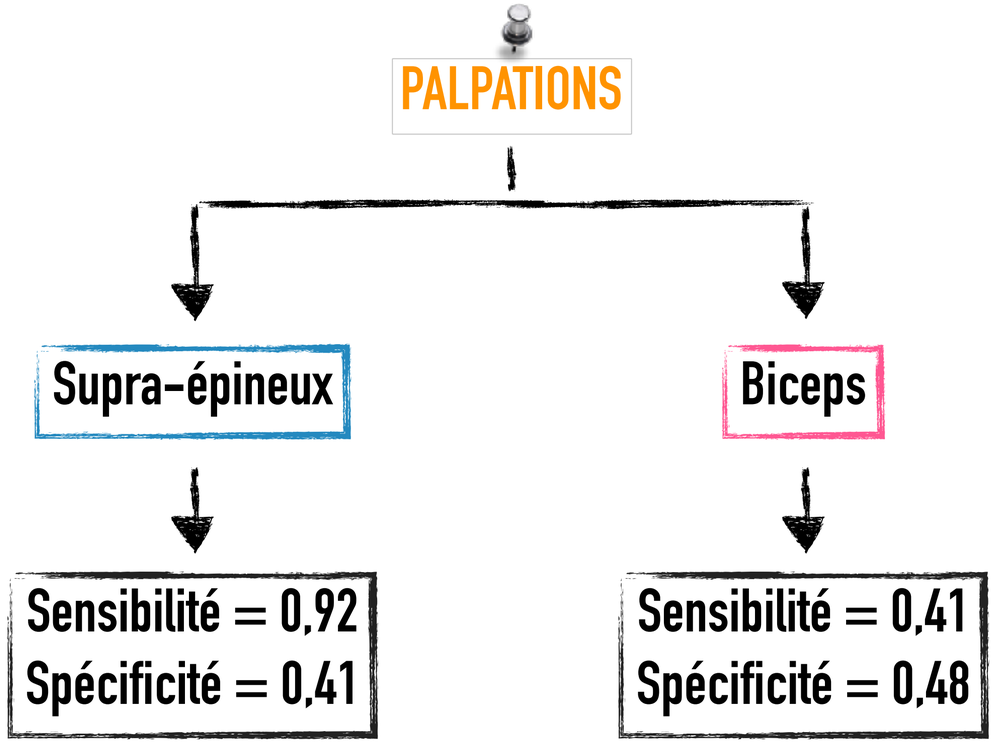
(Cools, 2019)

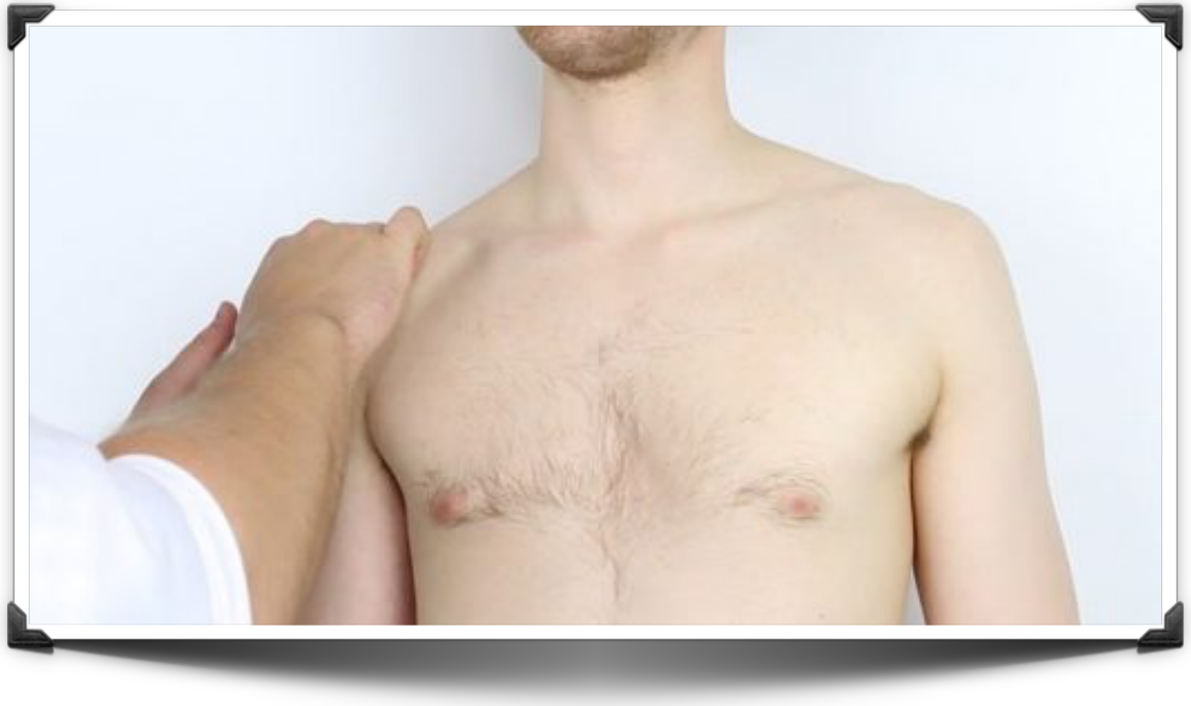
TESTS ORTHOPÉDIQUES



(Barth, 2006 ; Hegedus, 2008)

TESTS DE PALPATION





(Toprak, 2013)

EN RÉALITÉ, QUE NOUS APPORTERAIT LE FAIT DE SAVOIR SI TEL OU TEL TENDON EST POTENTIELLEMENT TOUCHÉ ?



Thomas Benayoun

RENVOYER VERS UN CHIRURGIEN SI BESOIN/URGENCE !!!!



Thomas Benayoun

DIAGNOSTIC DE RUPTURE DE COIFFE

RISQUE ÉLEVÉ

> 65 ans



Faiblesse en RL1



Douleurs nocturnes



(Läderman, 2021 ; Srour, 2021)

DIAGNOSTIC DE RUPTURE DE COIFFE

RISQUE FAIBLE

Pas de douleur en overhead





Pas de douleur en dormant sur l'épaule



(Läderman, 2021 ; Srour, 2021)

DIAGNOSTIC DE RUPTURE DE COIFFE

ATTENTION AU SUBSCAPULAIRE !

Jeune



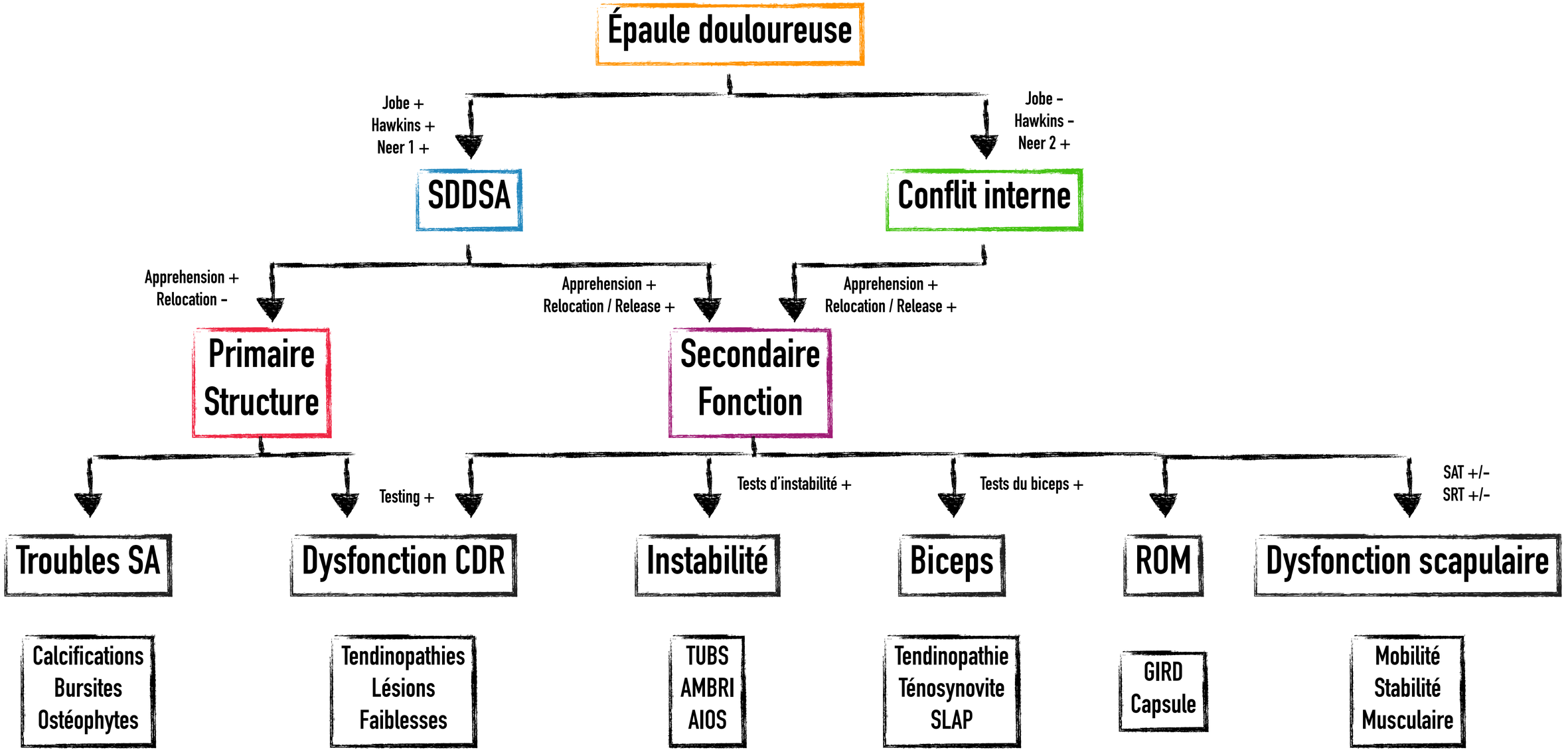
Traumatisme



Faiblesse +++ en RM1

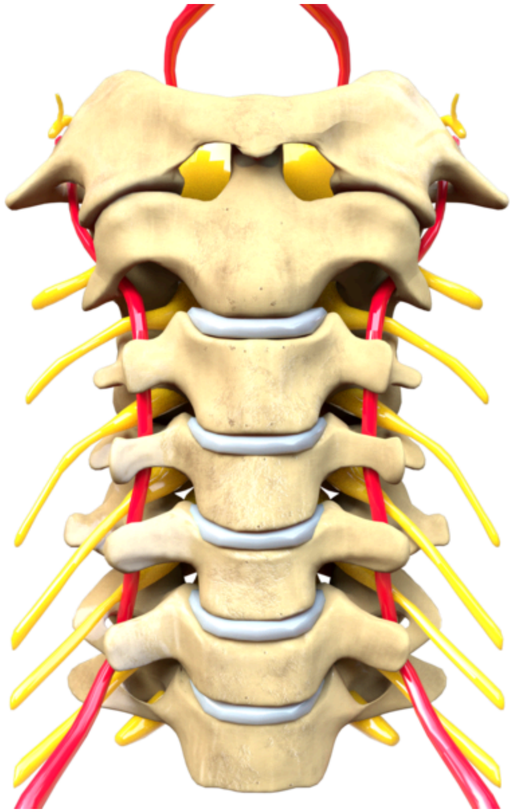


Thomas Benayoun


Épaule douloureuse
Jobe +
Hawkins +
Neer 1 +
Jobe -
Hawkins -
Neer 2 +
SDDSA
Conflit interne
Apprehension +
Relocation -
Apprehension +
Relocation / Release +
Apprehension +
Relocation / Release +
Primaire
Structure
Secondaire
Fonction
Testing +
Tests d'instabilité +
Tests du biceps +
SAT +/-
SRT +/-
Troubles SA
Dysfonction CDR
Instabilité
Biceps
ROM
Dysfonction scapulaire
Calcifications
Bursites
Ostéophytes
Tendinopathies
Lésions
Faiblesses
TUBS
AMBRI
AIOS
Tendinopathie
Ténosynovite
SLAP
GIRD
Capsule
Mobilité
Stabilité
Musculaire

(Cools, 2019)

DIAGNOSTIC DIFFÉRENTIEL



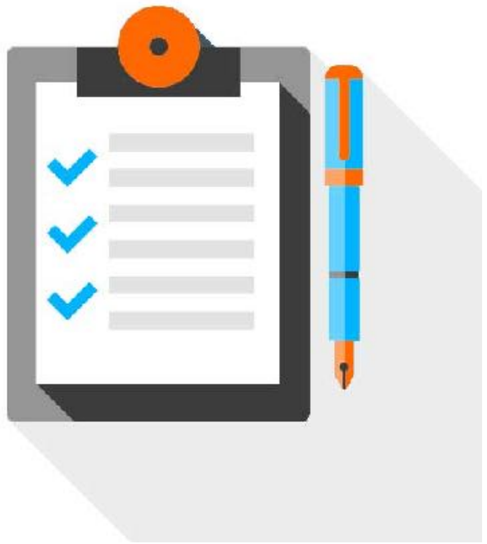
CERVICALES

Fonction de l'histoire du patient

Bilan McKenzie MDT

Mobilités cervicales

Reproduction des douleurs



ÉVALUATION DE LA PERFORMANCE MUSCULAIRE

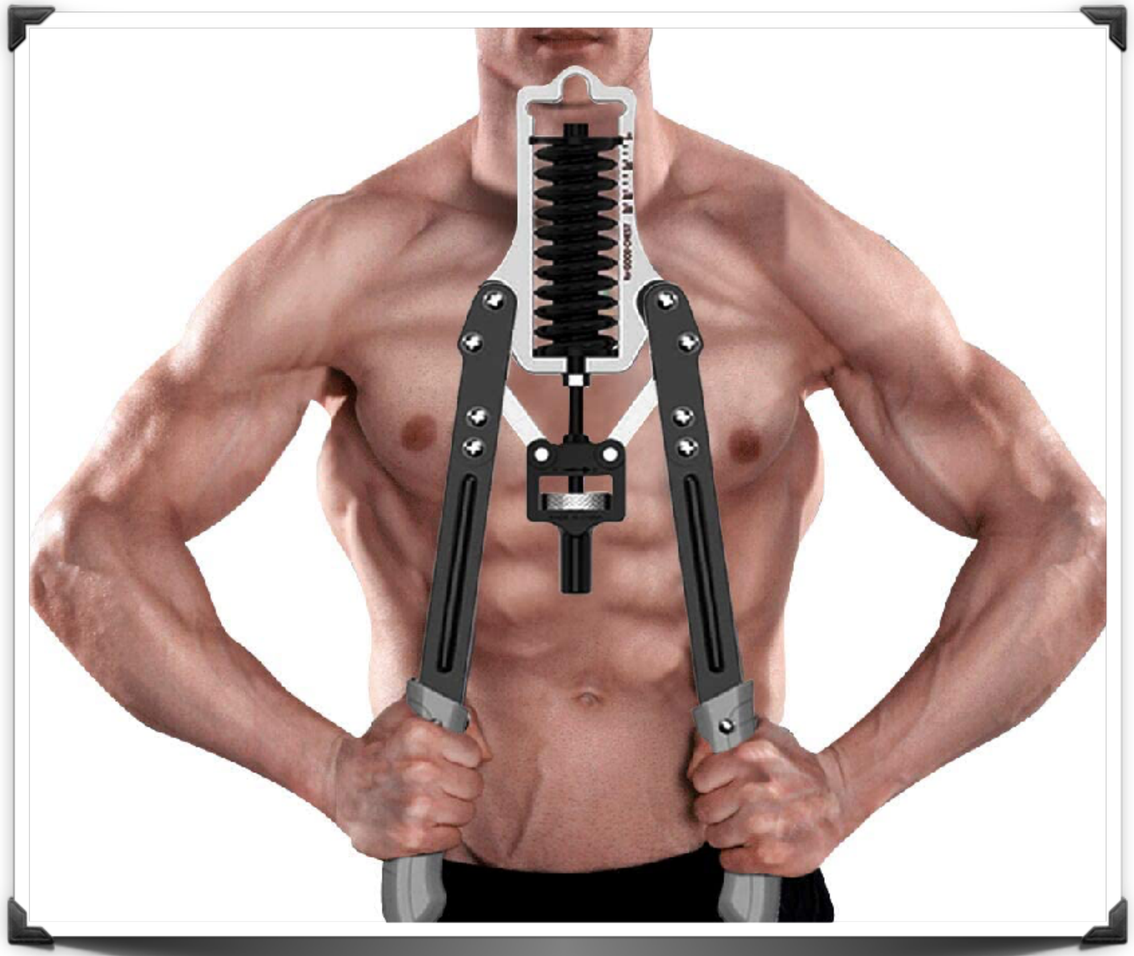
FORCE MAXIMALE

Break-test

Global

Rapide

Peu discriminant



Thomas Benayoun

ÉVALUATION DE LA PERFORMANCE MUSCULAIRE

FORCE MAXIMALE



Dynamomètre manuel fiable en intra-examinateur (CCI=0,88)

Dynamomètre manuel assez fiable en inter-examinateur (CCI=0,71)

Corrélé à l'isocinétisme (P=0,78)

Standardiser le passage du test

Comparer au côté opposé !



(Cools, 2016)

ÉVALUATION DE LA PERFORMANCE MUSCULAIRE

Ratios isométriques RL/RM en RE2

♂ D = 0,6 +/- 0,12

♂ ND = 0,7 +/- 0,15

♀ D = 0,85 +/- 0,15

♀ ND = 0,85 +/- 0,15

POURQUOI LES RATIOS ?

Faiblesse des rotateurs latéraux chez les sportifs de lancé

Mauvaise balance musculaire au niveau de la coiffe des rotateurs

RL excentrique primordiale (décélération en RE2)



(Johansson, 2015)

ÉVALUATION DE LA PERFORMANCE MUSCULAIRE

ENDURANCE DE FORCE

Shoulder Endurance Test

Fiable

Respecter le protocole

Comparer D/G

Plus pertinent que la force maximale en fonction de l'activité



(Declève, 2020)

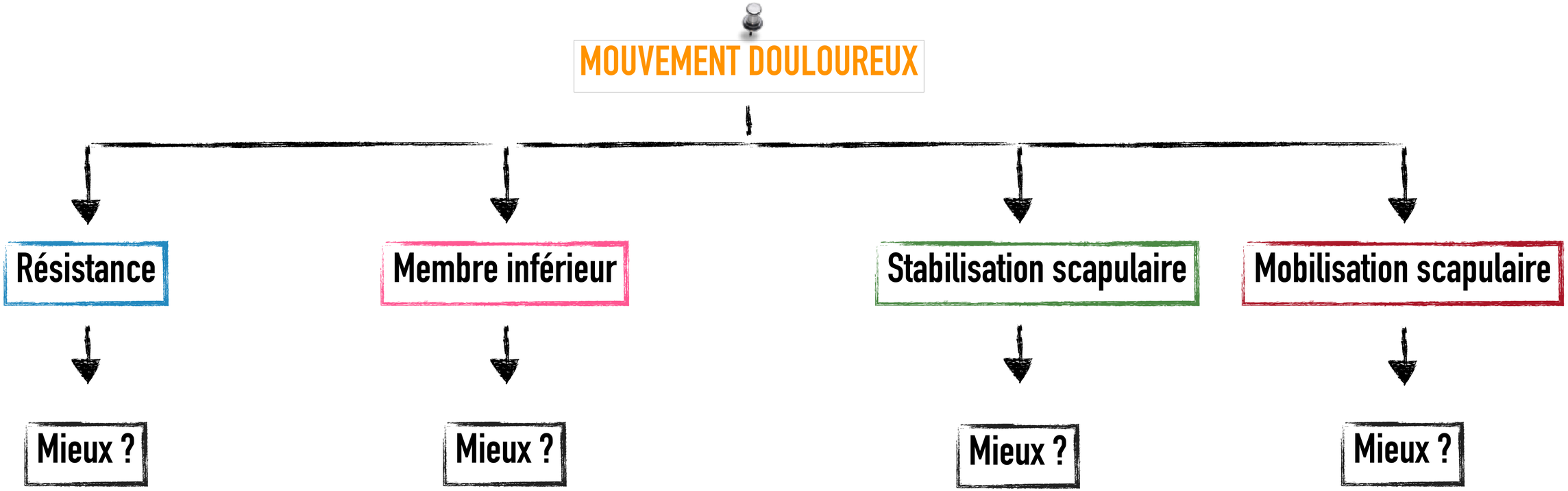
ALLONS BILANTER QUELQUES ÉPAULES !



MAIS DU COUP SI LES TESTS N'ONT PAS UNE BONNE QUALITÉ MÉTROLOGIQUE… COMMENT SAVOIR SUR QUOI PARTIR EN RÉÉDUCATION ?



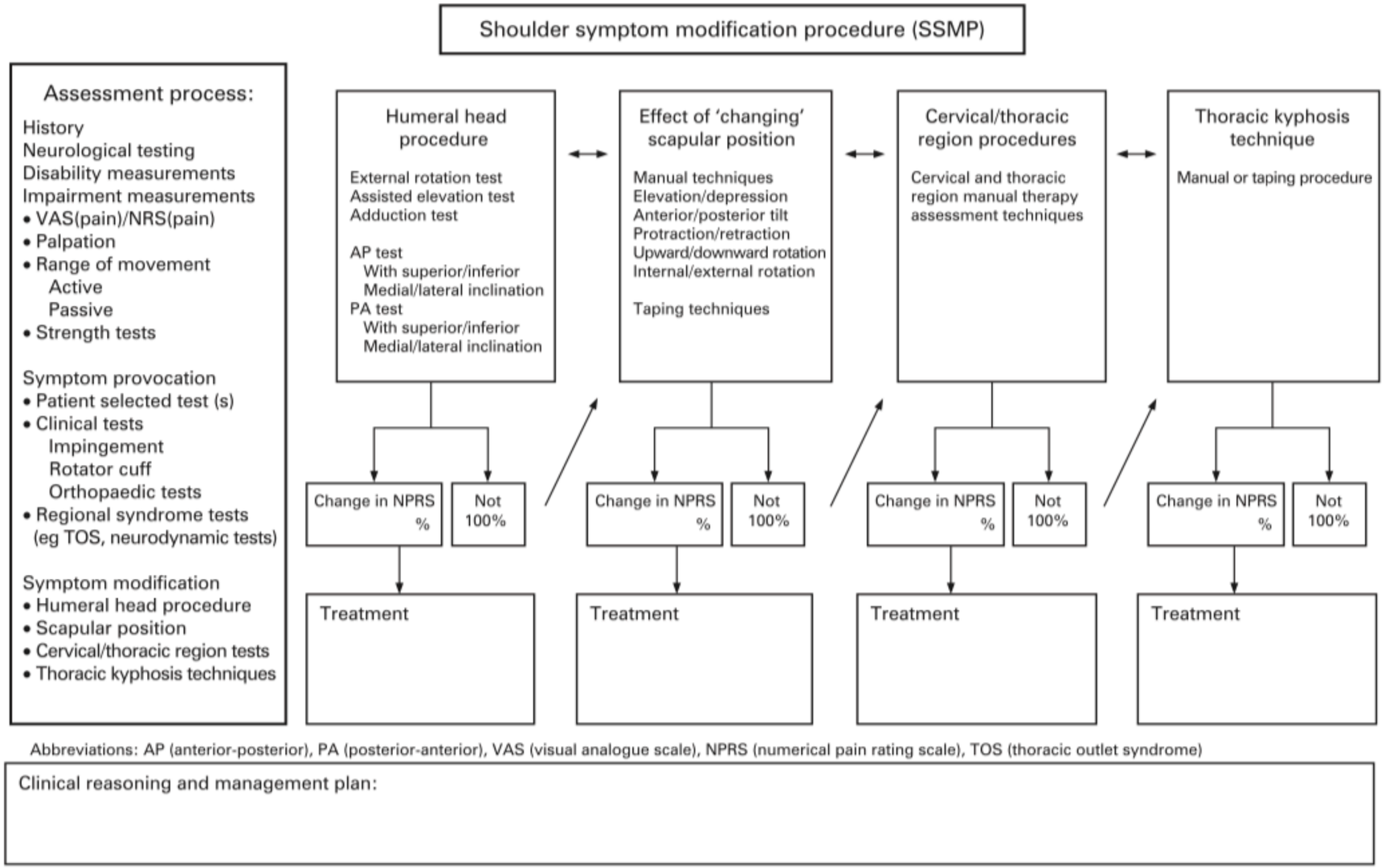
LA MODIFICATION DE SYMPTÔMES



TOUT CE QU'ON VEUT / PEUT !

(Lewis, 2009, 2016)

LA MODIFICATION DE SYMPTÔMES



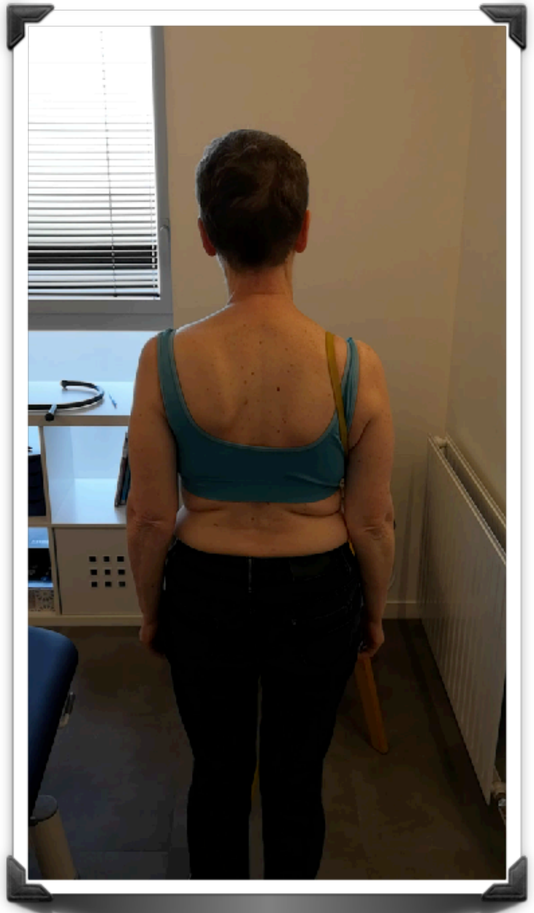
(Lewis, 2009, 2016)

LA MODIFICATION DE SYMPTÔMES

MOUVEMENT DOULOUREUX



MOUVEMENT DOULOUREUX AVEC VARIABLE



Thomas Benayoun

PORTE D'ENTRÉE POUR LES EXERCICES !





Thomas Benayoun

QUID DES PATIENTS QUI ONT TROP MAL DÈS QU'ON BOUGE ?



Thomas Benayoun

NOUS EN AVONS TOUS DÉJÀ RENCONTRÉ ET NOUS AVONS DU MAL À SAVOIR PAR OÙ COMMENCER, MÊME SI NOUS SAVONS QUEL TRAITEMENT UTILISER…



Thomas Benayoun

L'IRRITABILITÉ



Thomas Benayoun

L'IRRITABILITÉ

CE CONCEPT EST CENSÉ REFLÉTER LA CAPACITÉ DES TISSUS À TOLÉRER LES CONTRAINTES QU'ON LUI APPLIQUE !

L'IRRITABILITÉ

STAR-Shoulder

Diagnostic patho-anatomique ? LIMITÉ !

Classification plus proche de la réalité

Guide la rééducation

Sous-groupes

Étapes

Physical Therapy
Journal of the American Physical Therapy Association and de Fysiotherapeut
Royal Dutch Society for Physical Therapy

PTJ Online First

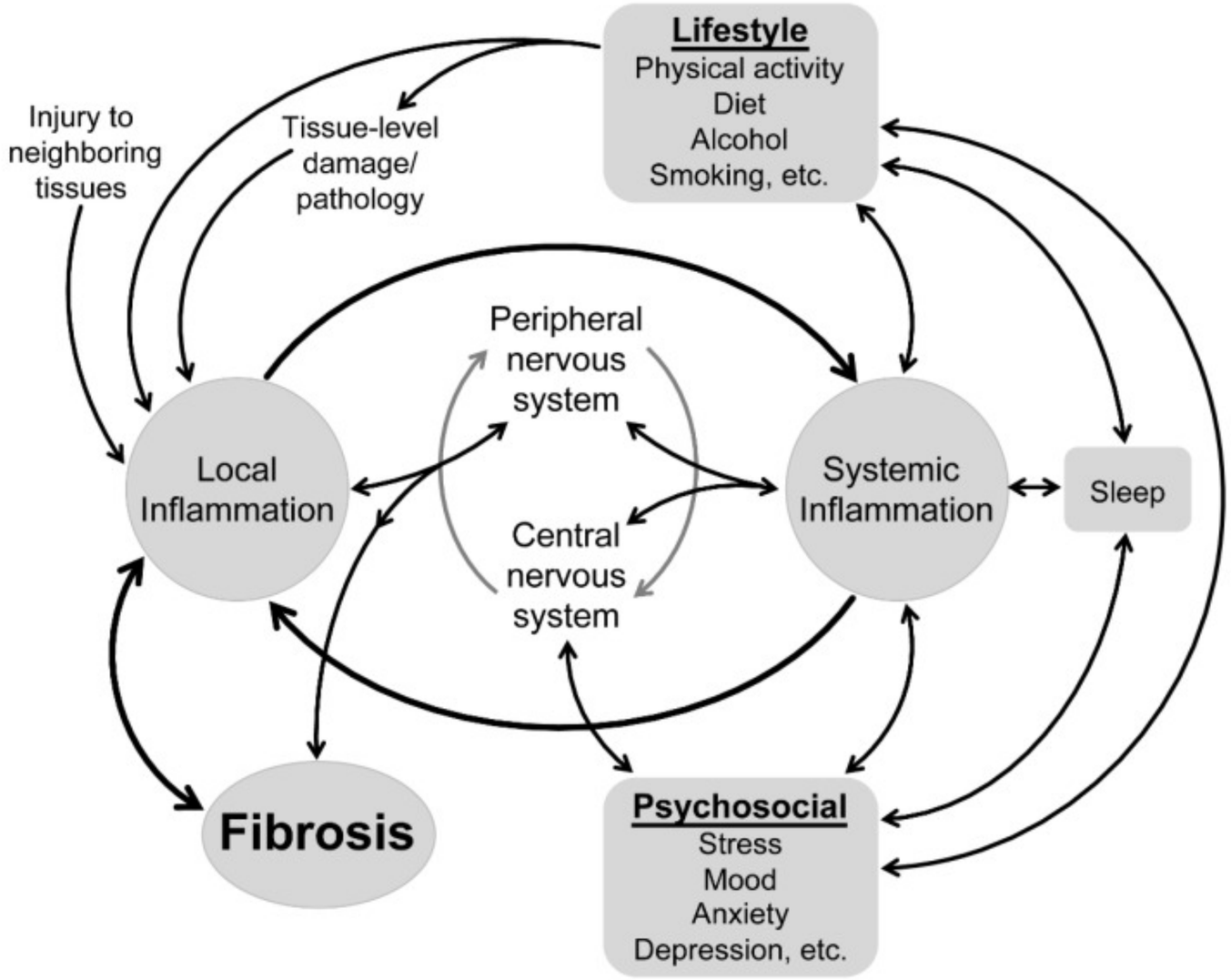
Staged Approach for Rehabilitation Classification: Shoulder Disorders (STAR–Shoulder)

Philip W. McClure and Lori A. Michener

PHYS THER. Published online December 11, 2014
doi: 10.2522/ptj.20140156

(McClure, 2014)

L'IRRITABILITÉ



(Klyne, 2021)

STAR-SHOULDER

PATIENT A

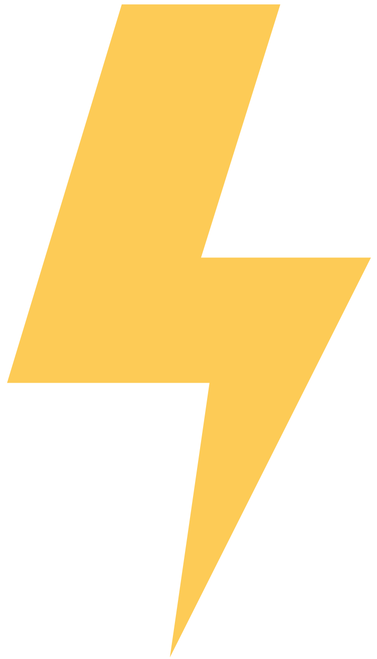
TENDINOPATHIE DE LA COIFFE

Douleur forte au repos

Sursollicitation récente

Peut évoluer vers le B

Rééducation :
Modifier les activités
Mobilité progressive
Médication +/-



PATIENT B

TENDINOPATHIE DE LA COIFFE

Douleur légère chronique en overhead

Raideur postérieure

Faiblesse des fixateurs

Rééducation ;
Gain d'amplitude
Gain de force en overhead
Étirements postérieurs
Renforcement des fixateurs

Thomas Benayoun

STAR-SHOULDER

SCREENING

Anamnèse

Examen physique : mobilité + visuel

Drapeaux rouges

Drapeaux jaunes

DIAGNOSTIC

Différencier épaule / rachis :
distribution des symptômes
& mobilité cervicale
+/- tension neurale et Spurling test

Tests de l'épaule à interpréter

CLASSIFICATION

3 niveaux différents

Guide l'intensité du traitement

Sélection des techniques
de rééducation

Thomas Benayoun

CLASSIFICATION STAR-SHOULDER

ÉVALUATION FIABLE EN INTER !



(McClure, 2014 ; Kareha, 2021)

CLASSIFICATION STAR-SHOULDER

VARIABLE	IRRITABILITÉ HAUTE	IRRITABILITÉ MODÉRÉE	IRRITABILITÉ FAIBLE
DOULEUR Échelle numérique	≥ 7/10 Douleur constante au repos ou la nuit Douleur avant la fin d'amplitude articulaire	4/10 ≤ EN ≤ 6/10 Douleur intermittente au repos ou la nuit Douleur à la fin de l'amplitude articulaire	≤ 3/10 Pas de douleur au repos ou la nuit Douleur si tension forte sur les tissus
RANGE OF MOTION	ACTIF < PASSIF	ACTIF ≈ PASSIF	ACTIF = PASSIF
INCAPACITÉ	HAUTE	MODÉRÉE	FAIBLE

(McClure, 2014)

CLASSIFICATION STAR-SHOULDER

C'EST FACILE NON ?
ON PEUT DONC UTILISER CETTE CLASSIFICATION POUR EN TIRER DES LIGNES DIRECTRICES DE RÉÉDUCATION

Thomas Benayoun

CLASSIFICATION STAR-SHOULDER

VARIABLE	IRRITABILITÉ HAUTE	IRRITABILITÉ MODÉRÉE	IRRITABILITÉ FAIBLE
DOULEUR Associée à lésion tissulaire	Modifier les activités Thérapie manuelle	Modifier les activités Thérapie manuelle	/
DOULEUR Associée à sensibilisation centrale	Exposition progressive à l'activité Management médical	/	/
LIMITATION DES MOBILITÉS PASSIVES Articulaire ? Muscle ? Nerveux ?	Mobilisations passives Mobilisations actives Thérapie manuelle SANS DOULEUR	Mobilisations passives Mobilisations actives Thérapie manuelle Étirements en fin d'amplitude CONFORTABLE (<3/10)	Mobilisations actives Thérapie manuelle Étirements en fin d'amplitude Intensité & volume en hausse TOLÉRABLE
AUGMENTATION EXCESSIVE MOBILITÉS PASSIVES	Protéger l'articulation ou les tissus des fins d'amplitudes	Focus sur hypomobilité des autres articulations / tissus Contrôle actif des amplitudes articulaires moyennes Mouvements simples	Focus sur hypomobilité des autres articulations / tissus Contrôle actif des amplitudes articulaires complètes Mouvements challengants

(McClure, 2014)

CLASSIFICATION STAR-SHOULDER

VARIABLE	IRRITABILITÉ HAUTE	IRRITABILITÉ MODÉRÉE	IRRITABILITÉ FAIBLE
FAIBLESSE NEURO-MUSCULAIRE Atrophie - stimulation - déconditionnement	Mobilité active dans les amplitudes articulaires non douloureuses	Résistance légère à moyenne Amplitudes articulaires moyennes	Résistance moyenne à forte Amplitudes articulaires totales
FAIBLESSE NEURO-MUSCULAIRE Atrophie - stimulation - déconditionnement	Mobilité active non douloureuse Biofeedback & éléctrostimulation intéressants	Exercices d'entrainement basiques avec focus sur la qualité et la précision plutôt que sur la résistance	Exercices d'entrainement basiques avec focus sur la qualité et la résistance
INTOLÉRANCE À LA FONCTION	Trouver des moyens de réaliser ces activités avec d'autres stratégies en protégeant les tissus irritables	Activité fonctionnelle simple et progressive	Activité fonctionnelle plus complexe et progressive
MANQUE DE COMPRÉHENSION DU PATIENT Trop ou pas assez	Éducation	Éducation	Éducation

(McClure, 2014)

CLASSIFICATION STAR-SHOULDER

NE PAS UTILISER CE TABLEAU DE MANIÈRE STRICTE, MAIS CONFRONTEZ VOTRE PLAN DE RÉÉDUCATION À CELUI CI SI VOUS AVEZ DES DOUTES !



Thomas Benayoun

CLASSIFICATION STAR-SHOULDER

TROIS CAS CLINIQUES RAPIDES !
À VOUS DE LES CLASSIFIER
RAPIDEMENT !



Thomas Benayoun

C'EST BIEN TOUS CES OUTILS DE BILAN, MAIS C'EST PAREIL POUR TOUTES LES PATHOLOGIES ?



CLASSIFIER EN FONCTION DU BILAN



SDDSA

Douleur antéro-latérale

Non traumatique

Apparue suite à un effort +/-

Unilatérale +

Rythme mécanique (élévation)

Rythme inflammatoire +/-

Faiblesse +/-

Modification de symptômes

Thomas Benayoun

CLASSIFIER EN FONCTION DU BILAN



ÉPAULE RAIDE

Actif = passif

EA < 100°

RL en RE1 < 30°

ROM HL < ROM CL

Facteurs associés (diabète / femme / âge)

Primaire / Secondaire

Arthrose fonction de l'âge

Radiographie pour exclure une épaule arthrosique

Thomas Benayoun

CLASSIFIER EN FONCTION DU BILAN



INSTABILITÉ

ANAMNÈSE ++++

Appréhension

Relocation

Release

Load & Shift

Thomas Benayoun

CLASSIFICATIONS

CONTINUUM DE L'INSTABILITÉ D'ÉPAULE

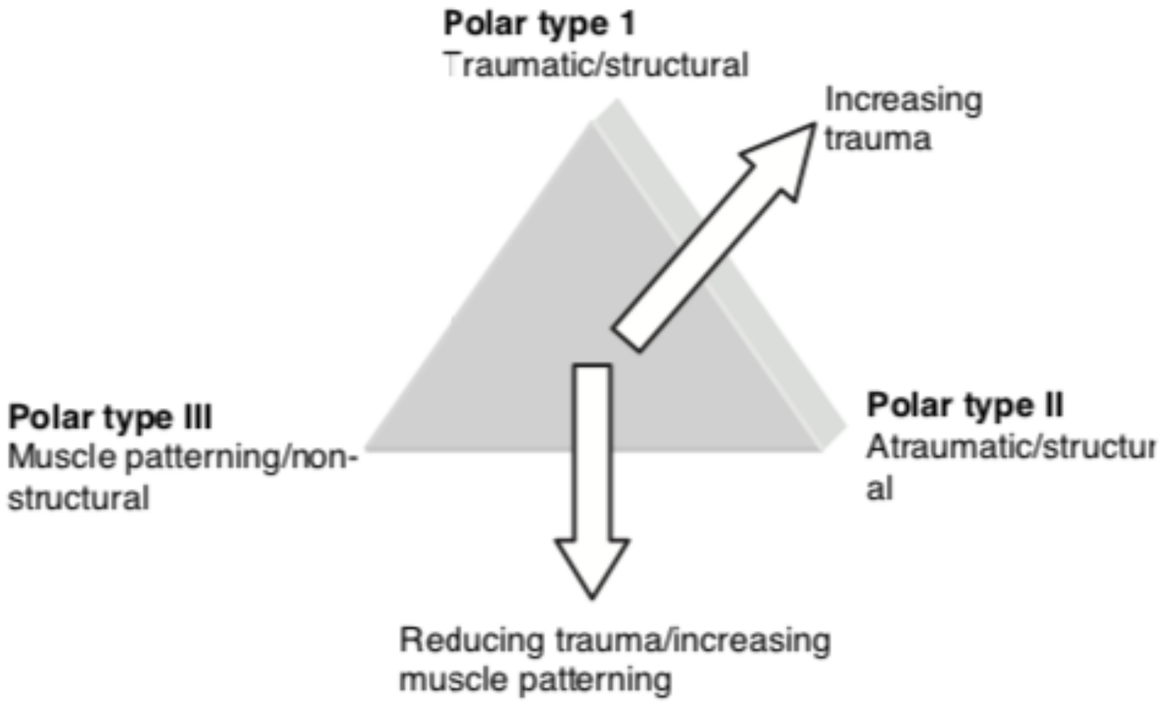
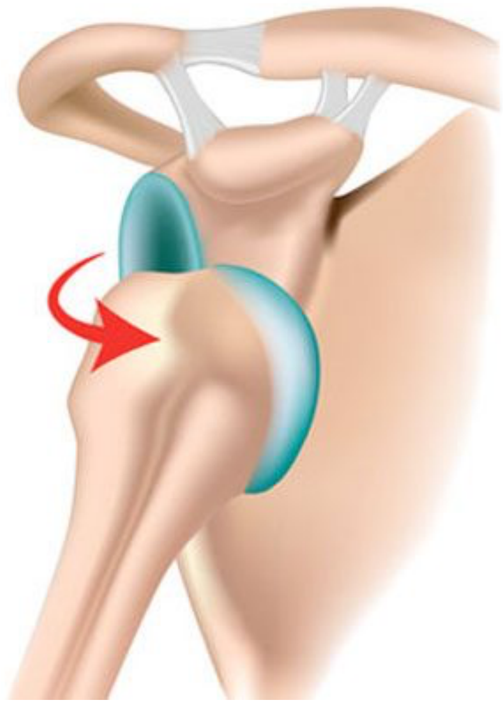


Figure 1 Stanmore classification of shoulder instability.

(Jaggi, 2010)

CLASSIFICATIONS

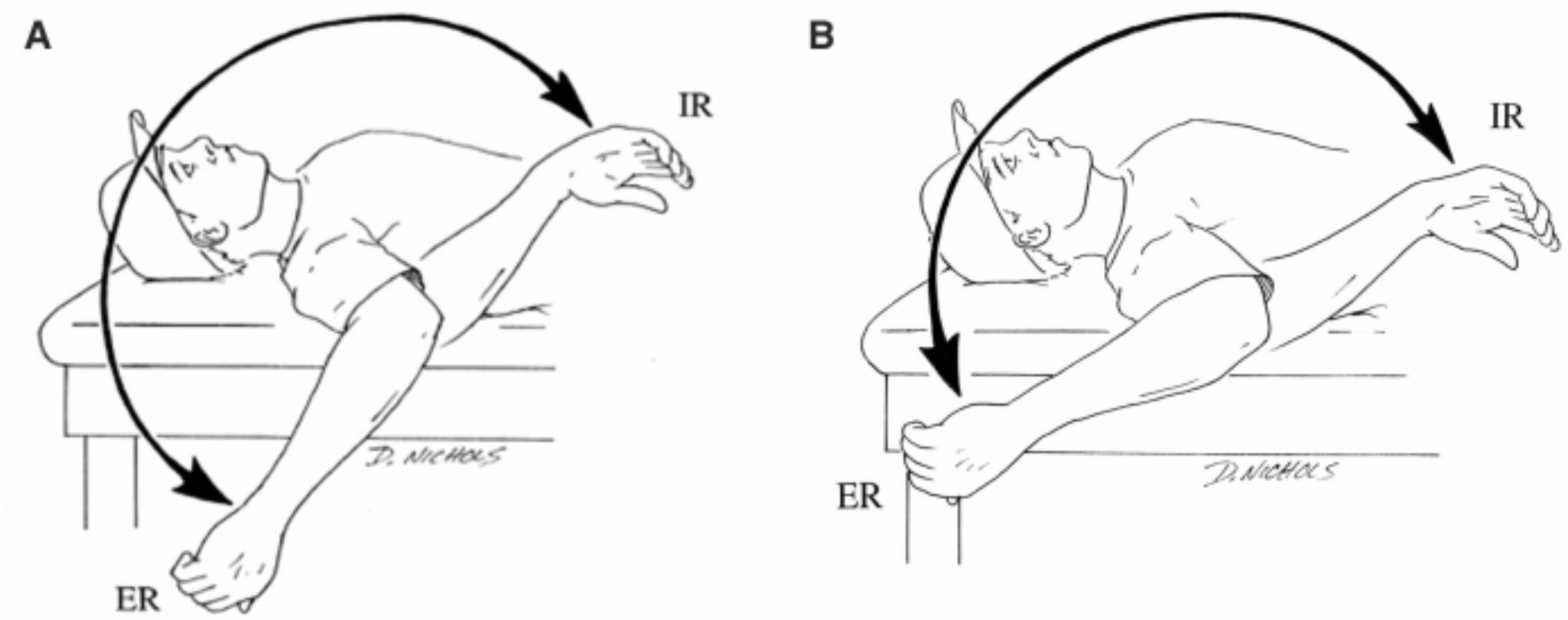
POLAR TYPE I



(Jaggi, 2010)

CLASSIFICATIONS

POLAR TYPE II



(Jaggi, 2010)

CLASSIFICATIONS

POLAR TYPE III



(Jaggi, 2010)

CLASSIFICATIONS

CONTINUUM DE L'INSTABILITÉ D'ÉPAULE



TUBS

- Traumatique
- Unidirectionnel
- Bankart
- Surgery

AIOS

- Acquise
- Instabilité
- Overstress
- Syndrome

AMBRI

- Atraumatique
- Multidirectionnel
- Bilatéral
- Rééducation
- Inférieure

(Cools, 2019)

INSTABILITÉ

Table 4 Reliability of six clinical shoulder instability and laxity tests

	Observed agreement	Expected agreement	Prevalence index	Bias index	κ (95% CI)	PABAK
Apprehension	0.83	0.51	0.44	0.03	0.65 (0.38 to 0.85)	0.65
Relocation*	0.75	0.59	0.28	0.15	0.39 (0.07 to 0.68)	0.50
Surprise	0.83	0.51	0.44	0.03	0.65 (0.38 to 0.85)	0.65
Load-and-Shift	0.95	0.90	0.05	0.05	0.48 (0.00 to 1.00)	0.90
Sulcus sign*	0.75	0.56	0.30	0.20	0.43 (0.17 to 0.72)	0.50
Gagey	0.90	0.62	0.40	0.05	0.73 (0.46 to 0.94)	0.80

(Eshoj, 2018)

INSTABILITÉ

(Farber, et al., 2006)	Anterior instability (traumatic)	1. + apprehension test and 2. + relocation test	39.68	0.19



(Hegedus, 2015)

AUTO-ÉVALUATION SUBJECTIVE

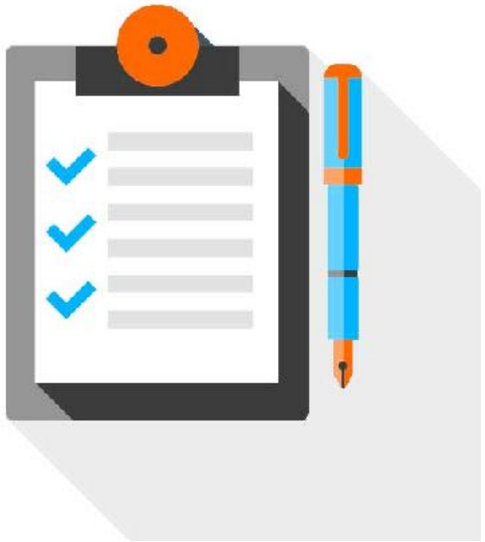
Perrin (2017)

WOSI-Fr

Auto-questionnaire spécifique aux épaules instables

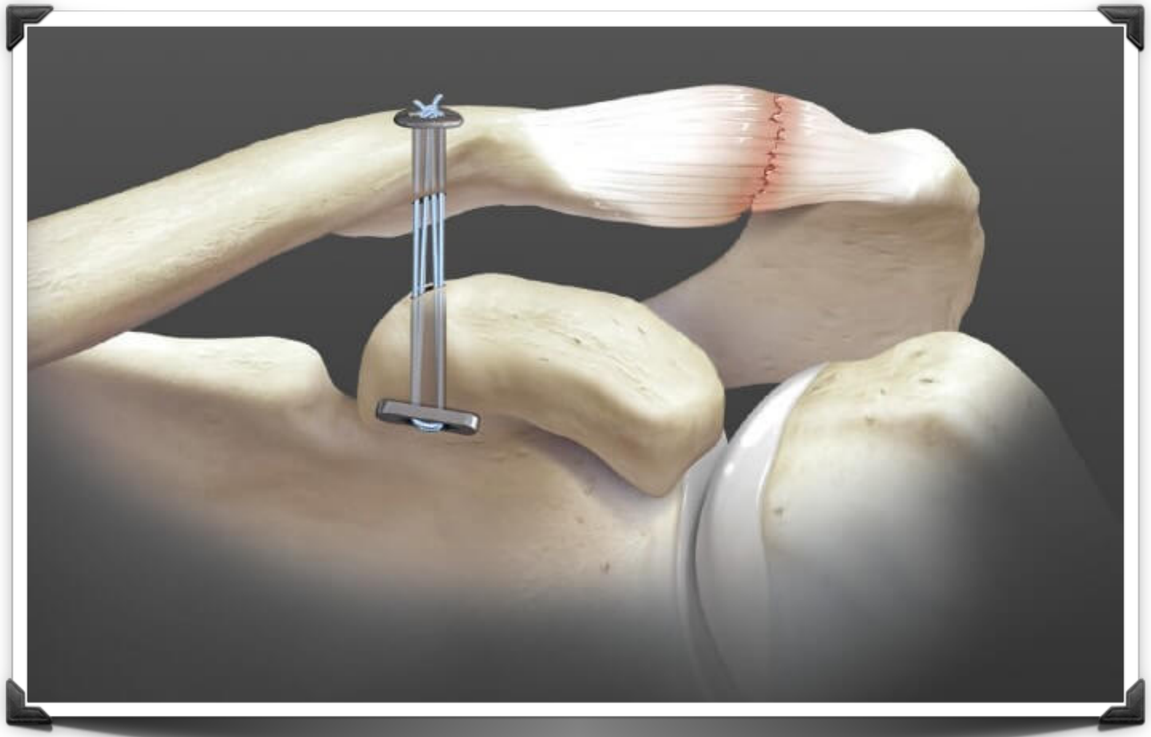
Évaluation de la fonction de l'épaule

Validé



(Perrin, 2017)

CLASSIFIER EN FONCTION DU BILAN



ACROMIO-CLAVICULAIRE

Précis OU PAS

Traumatisme +/-

Palpation

Compression (Paxinos / O'Brien)

Douleur mobilisation scapula

Fin d'amplitude

Gonflement

Thomas Benayoun

CLASSIFIER EN FONCTION DU BILAN

SDDSA

Douleur antéro-latérale

Rythme mécanique

Rythme inflammatoire +/-

Faiblesse

Modification de symptômes

ÉPAULE RAIDE

Actif = passif

ROM HL < ROM CL

Facteurs associés

INSTABILITÉ

Appréhension

Relocation

Release

Load & Shift



ACROMIO-CLAVICULAIRE

Précis OU PAS

Traumatisme +/-

Palpation

Compression (Paxinos / O'Brien)

Douleur mobilisation scapula

Fin d'amplitude

Gonflement

AUTRE

Traumatisme

Origine cervicale

...

Thomas Benayoun

À VOUS DE JOUER !



Thomas Benayoun

LES TRAITEMENTS



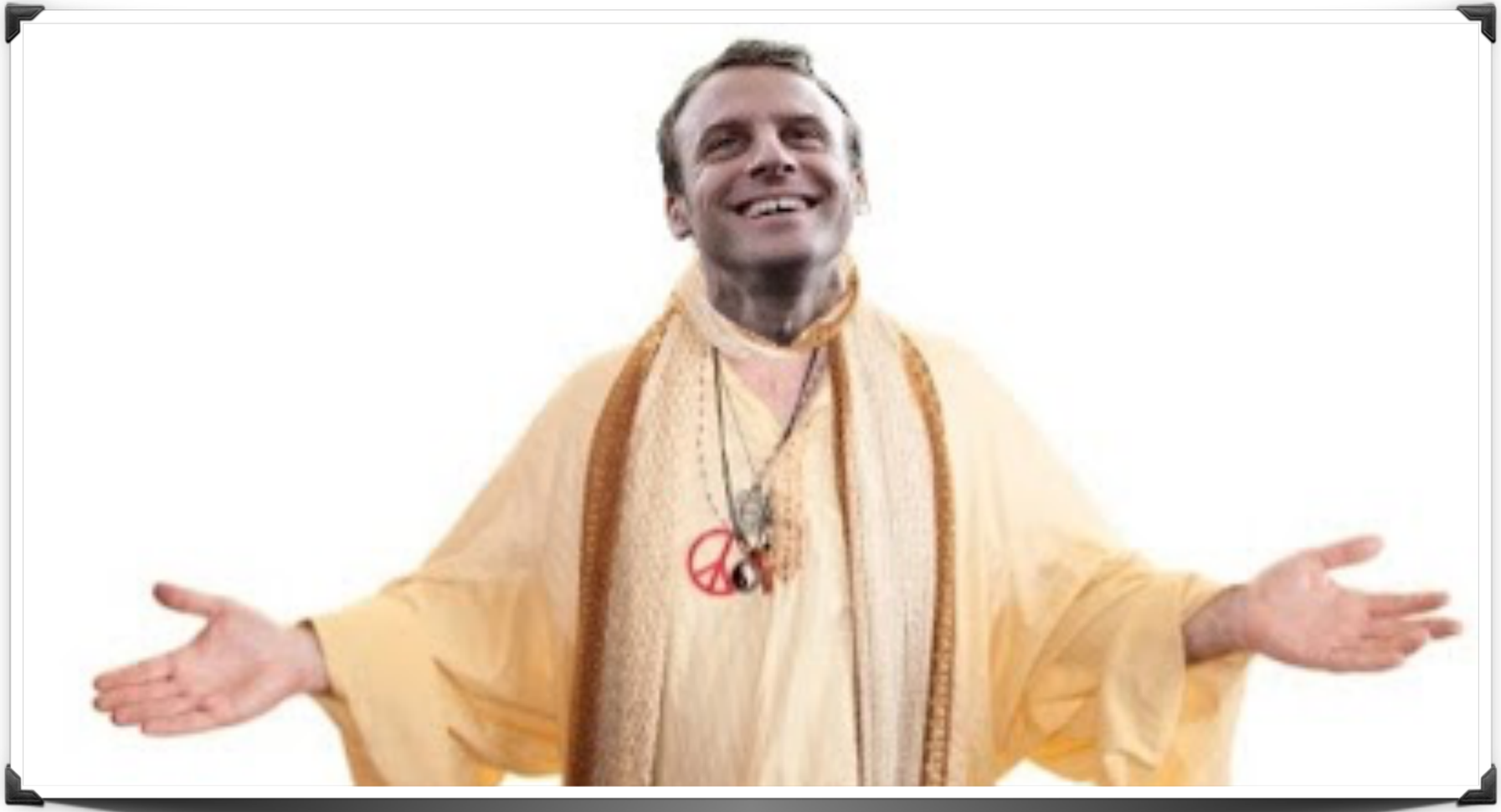
Thomas Benayoun

QUEL TRAITEMENT METTRE EN PLACE ?



Thomas Benayoun

LES THÉRAPIES PASSIVES



Thomas Benayoun

COMMENT TRAITER LA DOULEUR ?

ULTRASONS



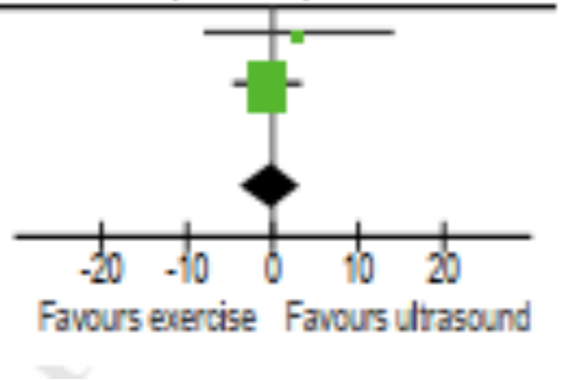
Thomas Benayoun

ULTRASONS

Figure 2 - Forest plot of pooled studies comparing ultrasound therapy with exercise to exercise alone for change in Constant-Murley score at 2 to 4 weeks

	Ultrasound			Exercise				Mean Difference	Mean Difference
Study or Subgroup	Mean	SD	Total	Mean	SD	Total	Weight	IV, Random, 95% CI	IV, Random, 95% CI
Calis, 2011	10.85	12.03	21	7.83	19.6	16	10.8%	3.02 [-7.88, 13.92]	
Giombini, 2006	1.09	4.2	12	1.75	5	11	89.2%	-0.66 [-4.45, 3.13]	
Total (95% CI)			33			27	100.0%	-0.26 [-3.84, 3.32]	

Heterogeneity: $Tau^2 = 0.00$; $Chi^2 = 0.39$, $df = 1$ ($P = 0.53$); $I^2 = 0\%$
Test for overall effect: $Z = 0.14$ ($P = 0.89$)



(Desmeules, 2015)

COMMENT TRAITER LA DOULEUR ?

ONDES DE CHOC



Thomas Benayoun

COMMENT TRAITER LA DOULEUR ?

ONDES DE CHOC & SDDSA

An Update of Systematic Reviews Examining the Effectiveness of Conservative Physical Therapy Interventions for Subacromial Shoulder Pain

Louise Pieters, Jeremy Lewis, Kevin Kuppens, Jill Jochems, Twan Bruijstens, Laurence Joossens, Filip Struyf

(Pieters, 2019 ; Srour, 2021)

COMMENT TRAITER LA DOULEUR ?

ONDES DE CHOC & TENDINOPATHIES CALCIFIANTES

Evidence for minimally invasive therapies in the management of chronic calcific tendinopathy of the rotator cuff: a systematic review and meta-analysis

Jan K G Louwerens [1], Inger N Sierevelt [2], Arthur van Noort [3], Michel P J van den Bekerom [4]

(Louwerens, 2014 ; Srour, 2021)

COMMENT TRAITER LA DOULEUR ?

ONDES DE CHOC & TENDINOPATHIES CALCIFIANTES

Comparative Effectiveness of Nonoperative Treatments for Chronic Calcific Tendinitis of the Shoulder: A Systematic Review and Network Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials

Yi-Cheng Wu [1], Wen-Chung Tsai [2], Yu-Kung Tu [3], Tung-Yang Yu [4]

(Wu, 2017 ; Srour, 2021)

COMMENT TRAITER LA DOULEUR ?

ONDES DE CHOC & TENDINOPATHIES CALCIFIANTES

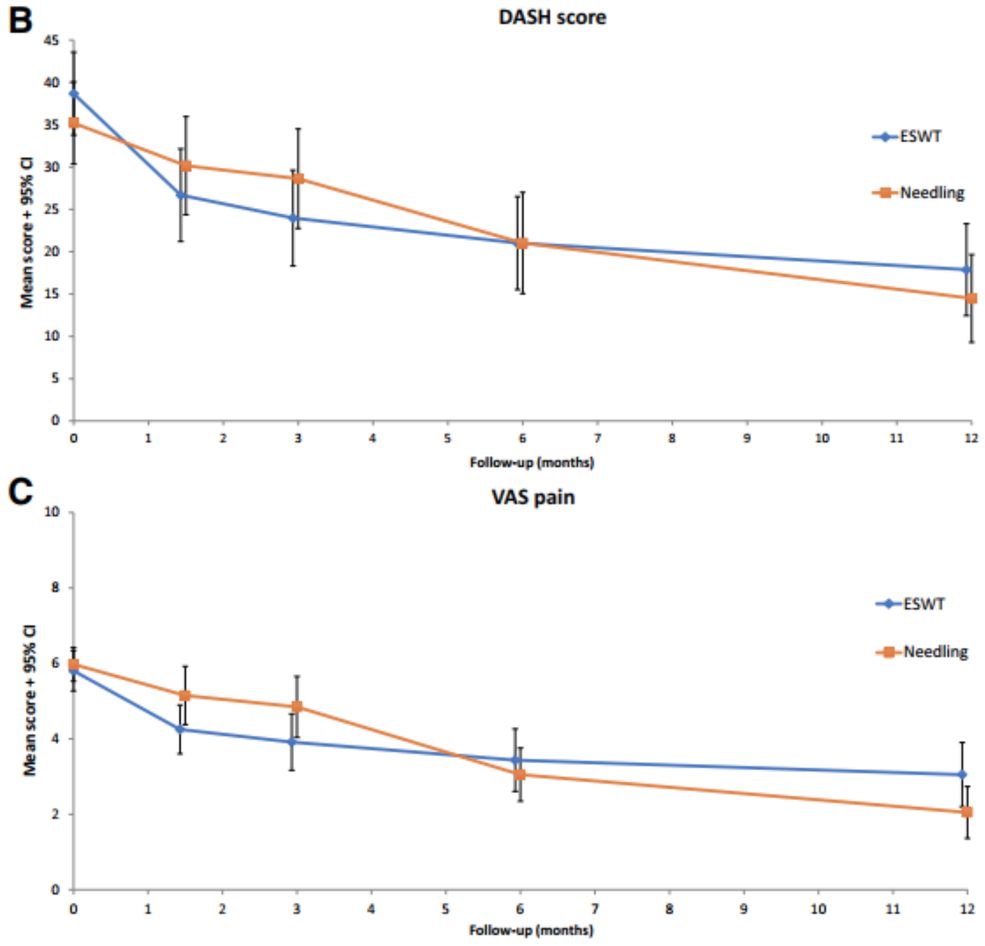
Comparing Ultrasound-Guided Needling Combined With a Subacromial Corticosteroid Injection Versus High-Energy Extracorporeal Shockwave Therapy for Calcific Tendinitis of the Rotator Cuff: A Randomized Controlled Trial

Jan K G Louwerens [1], Inger N Sierevelt [2], Erik T Kramer [3], Rob Boonstra [4], Michel P J van den Bekerom [5], Barend J van Royen [6], Denise Eygendaal [7], Arthur van Noort [2]

(Louwerens, 2020 ; Srour, 2021)

COMMENT TRAITER LA DOULEUR ?

ONDES DE CHOC & TENDINOPATHIES CALCIFIANTES



(Louwerens, 2020 ; Srour, 2021)

COMMENT TRAITER LA DOULEUR ?

LASER-THÉRAPIE



Thomas Benayoun

COMMENT TRAITER LA DOULEUR ?

LASER-THÉRAPIE

The efficacy of low-level laser therapy for shoulder tendinopathy: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials

Sturla Haslerud [1] [2], Liv Heide Magnussen [2] [3], Jon Joensen [2] [3], Rodrigo Alvaro Brandao Lopes-Martins [4], Jan Magnus Bjordal [1] [2]



(Haslerud, 2015 ; Srour, 2021)

COMMENT TRAITER LA DOULEUR ?

LASER-THÉRAPIE

An Update of Systematic Reviews Examining the Effectiveness of Conservative Physical Therapy Interventions for Subacromial Shoulder Pain

Louise Pieters, Jeremy Lewis, Kevin Kuppens, Jill Jochems, Twan Bruijstens, Laurence Joossens, Filip Struyf



(Pieters, 2019 ; Srour, 2021)

COMMENT TRAITER LA DOULEUR ?

PLASMA RICHE EN PLAQUETTES



Thomas Benayoun

COMMENT TRAITER LA DOULEUR ?

Authors	Control	Mean Follow-Up, mo	Mean Outcome Score						
			ASES	CMS	DASH	SPADI	SST	VAS	WORC
Ilhanli et al.,[12] 2015	Physical therapy	12			35.6 vs 36.4			0.3 vs 0.8*	
Kesikburun et al.,[13] 2013	Saline solution injection	12				14.6 vs 15.4		0.8 vs 1	85.6 vs 79.7
Nejati et al.,[14] 2017	Physical therapy	6			33 vs 26.2†			4.5 vs 4.2†	58.7 vs 73.1†
Rha et al.,[15] 2013	Dry needling	6				17.7 vs 29.5*		0.6 vs 1.1	
Shams et al.,[16] 2016	Corticosteroid injection	6	83.4 vs 78.9	90.5 vs 87.3			10.2 vs 9.2		

NOTE. Results are presented as platelet-rich plasma versus control.

ASES, American Shoulder and Elbow Surgeons; CMS, Constant-Murley score; DASH, Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand; SPADI, Shoulder Pain and Disability Index; SST, Simple Shoulder Test; VAS, visual analog scale; WORC, Western Ontario Rotator Cuff Index.

*Statistically significant in favor of platelet-rich plasma.

†Statistically significant in favor of control.

(Hurley, 2019)

COMMENT TRAITER LA DOULEUR ?

TENS



Thomas Benayoun

COMMENT TRAITER LA DOULEUR ?

TENS

Cochrane Library

Cochrane Database of Systematic Reviews

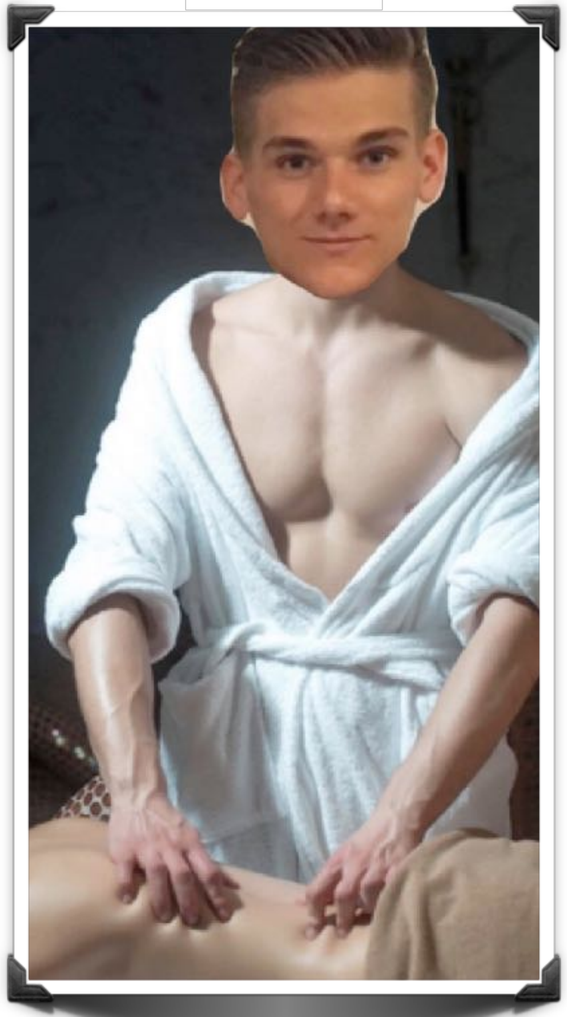
Electrotherapy modalities for rotator cuff disease (Review)

Page MJ, Green S, Mrocki MA, Surace SJ, Deitch J, McBain B, Lyttle N, Buchbinder R

(Page, 2016 ; Srour, 2021)

COMMENT TRAITER LA DOULEUR ?

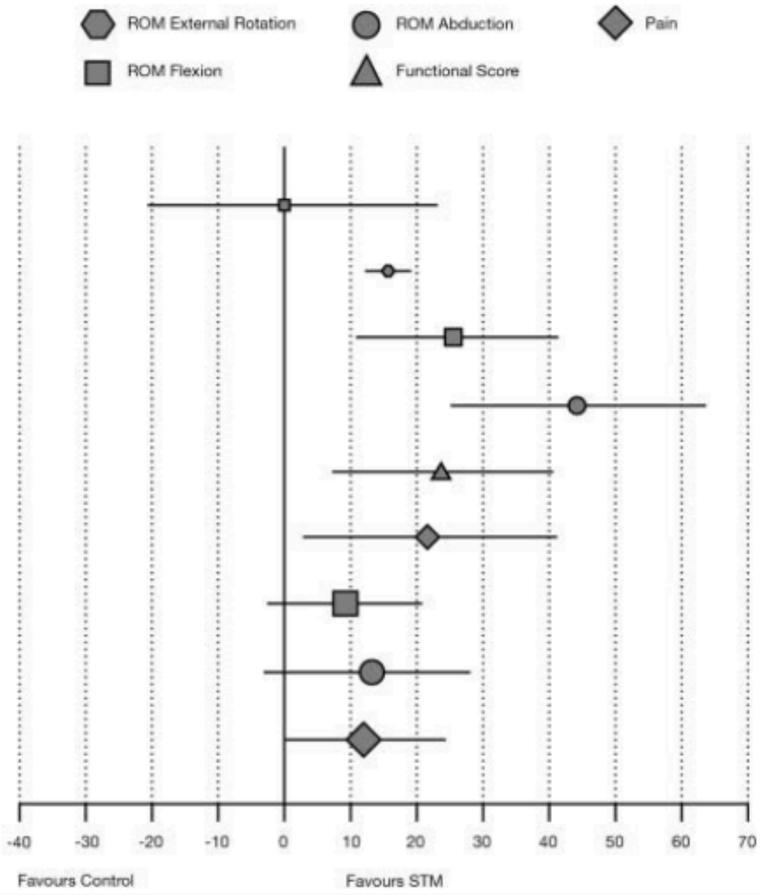
MASSAGE



Thomas Benayoun

COMMENT TRAITER LA DOULEUR ?

Study	Comparison	Review Period	Number Subjects	Mean Difference	95% CI
Godges 2003	STM + PNF vs no treatment	Immediately after 1 treatment	20	1.1	-20.7 to 22.9
			20	15.5	12.0 to 19.0
van den Dolder 2003	STM vs no treatment	2 weeks	29	26.1	10.8 to 41.4
				44.5	25.1 to 63.7
				24.0	7.4 to 40.6
				22.0	2.8 to 41.2
Guler-Uysal	Cyriax frictions vs heat adhesive capsulitis	2 weeks	40	9.1	-2.6 to 20.8
				12.4	-3.3 to 28.1
				12.1	0.0 to 24.2



(Van Den Dolder, 2012)

COMMENT TRAITER LA DOULEUR ?

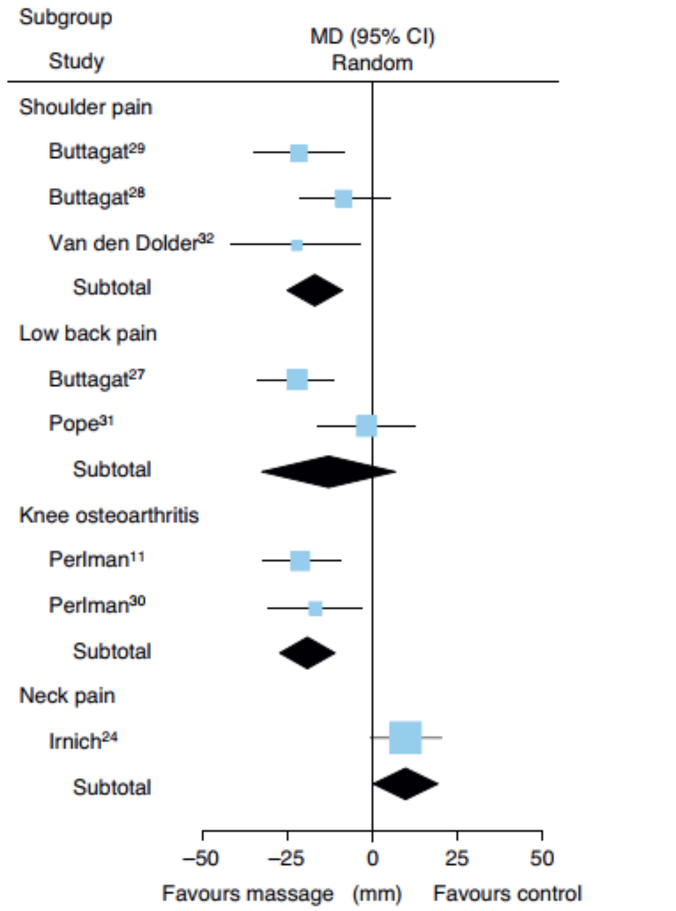


Figure 3. Weighted mean differences (95% CI) in the effect of massage versus control on pain measured on a visual analogue scale (0 to 100 mm), pooling data from three trials on shoulder pain (n = 89), two trials on low back pain (n = 93), two trials on osteoarthritis of the knee (n = 118), and one trial on neck pain (n = 114).

(Bervoets, 2015)

COMMENT TRAITER LA DOULEUR ?

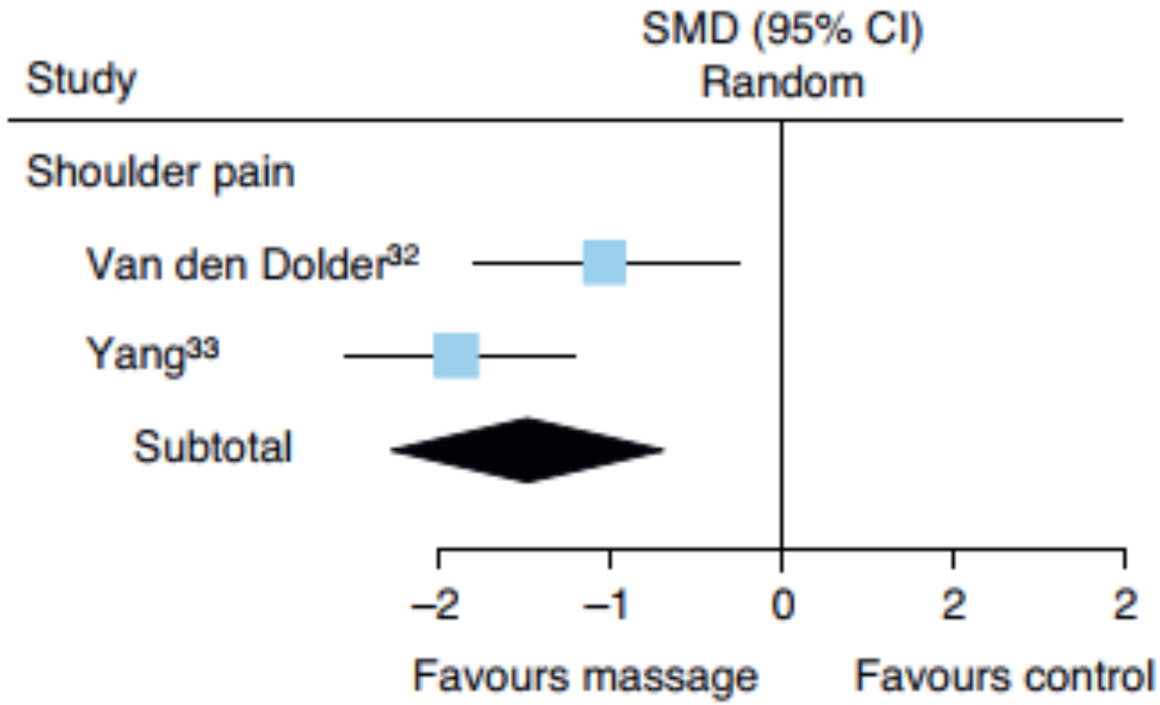
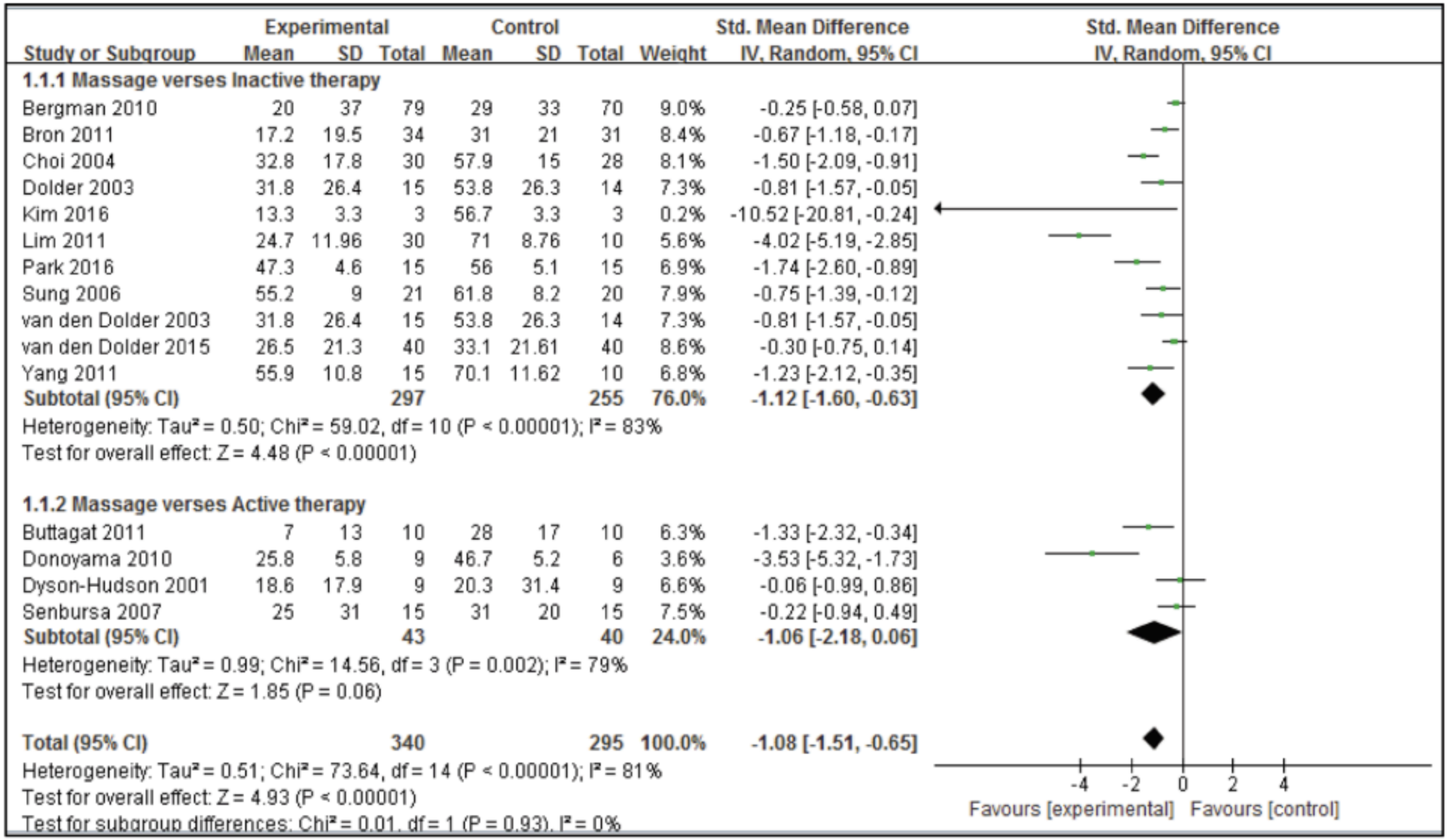


Figure 5. Standardised mean differences (SMD) (95% CI) in the effect of massage versus control on shoulder function, pooling data from two trials on shoulder pain (n = 81).

(Bervoets, 2015)

COMMENT TRAITER LA DOULEUR ?



Study or Subgroup	Experimental Mean	SD	Total	Control Mean	SD	Total	Weight	Std. Mean Difference IV, Random, 95% CI
1.1.1 Massage verses Inactive therapy								
Bergman 2010	20	37	79	29	33	70	9.0%	-0.25 [-0.58, 0.07]
Bron 2011	17.2	19.5	34	31	21	31	8.4%	-0.67 [-1.18, -0.17]
Choi 2004	32.8	17.8	30	57.9	15	28	8.1%	-1.50 [-2.09, -0.91]
Dolder 2003	31.8	26.4	15	53.8	26.3	14	7.3%	-0.81 [-1.57, -0.05]
Kim 2016	13.3	3.3	3	56.7	3.3	3	0.2%	-10.52 [-20.81, -0.24]
Lim 2011	24.7	11.96	30	71	8.76	10	5.6%	-4.02 [-5.19, -2.85]
Park 2016	47.3	4.6	15	56	5.1	15	6.9%	-1.74 [-2.60, -0.89]
Sung 2006	55.2	9	21	61.8	8.2	20	7.9%	-0.75 [-1.39, -0.12]
van den Dolder 2003	31.8	26.4	15	53.8	26.3	14	7.3%	-0.81 [-1.57, -0.05]
van den Dolder 2015	26.5	21.3	40	33.1	21.61	40	8.6%	-0.30 [-0.75, 0.14]
Yang 2011	55.9	10.8	15	70.1	11.62	10	6.8%	-1.23 [-2.12, -0.35]
Subtotal (95% CI)			**297**			**255**	**76.0%**	**-1.12 [-1.60, -0.63]**
Heterogeneity: Tau² = 0.50; Chi² = 59.02, df = 10 (P < 0.00001); I² = 83%								
Test for overall effect: Z = 4.48 (P < 0.00001)								
1.1.2 Massage verses Active therapy								
Buttagat 2011	7	13	10	28	17	10	6.3%	-1.33 [-2.32, -0.34]
Donoyama 2010	25.8	5.8	9	46.7	5.2	6	3.6%	-3.53 [-5.32, -1.73]
Dyson-Hudson 2001	18.6	17.9	9	20.3	31.4	9	6.6%	-0.06 [-0.99, 0.86]
Senbursa 2007	25	31	15	31	20	15	7.5%	-0.22 [-0.94, 0.49]
Subtotal (95% CI)			**43**			**40**	**24.0%**	**-1.06 [-2.18, 0.06]**
Heterogeneity: Tau² = 0.99; Chi² = 14.56, df = 3 (P = 0.002); I² = 79%								
Test for overall effect: Z = 1.85 (P = 0.06)								
Total (95% CI)			**340**			**295**	**100.0%**	**-1.08 [-1.51, -0.65]**
Heterogeneity: Tau² = 0.51; Chi² = 73.64, df = 14 (P < 0.00001); I² = 81%								
Test for overall effect: Z = 4.93 (P < 0.00001)								
Test for subgroup differences: Chi² = 0.01, df = 1 (P = 0.93), I² = 0%								

(Yeun, 2017)

TRIGGER POINT

C'EST QUOI EXACTEMENT ?



Thomas Benayoun

TRIGGER POINT

C'EST QUOI EXACTEMENT ?

« SYNDROME MYOFASCIAL DOULOUREUX »
POINT DE TENSION SUR LES STRUCTURES MUSCULAIRES
MYOFIBRILLES EN « CONTRACTION PERMANENTE » SUITE À UN ÉLÉMENT STRESSANT

DEUX TYPES DE TRIGGER POINT :
POINT ACTIF
POINT PASSIF

LE BUT DES TRIGGER POINT EST DE LIBÉRER LA ZONE DE TENSION
POUR REDONNER DU MOUVEMENT SANS DOULEUR

(Marzolf, 2015)

TRIGGER POINT

COMMENT FAIRE ?



Thomas Benayoun

TRIGGER POINT

COMMENT FAIRE ?

CHERCHER DE MANIÈRE PERPENDICULAIRE PAR RAPPORT AUX FIBRES MUSCULAIRES
UNE ZONE PLUS « DENSE » QUE LE RESTE À LA PALPATION

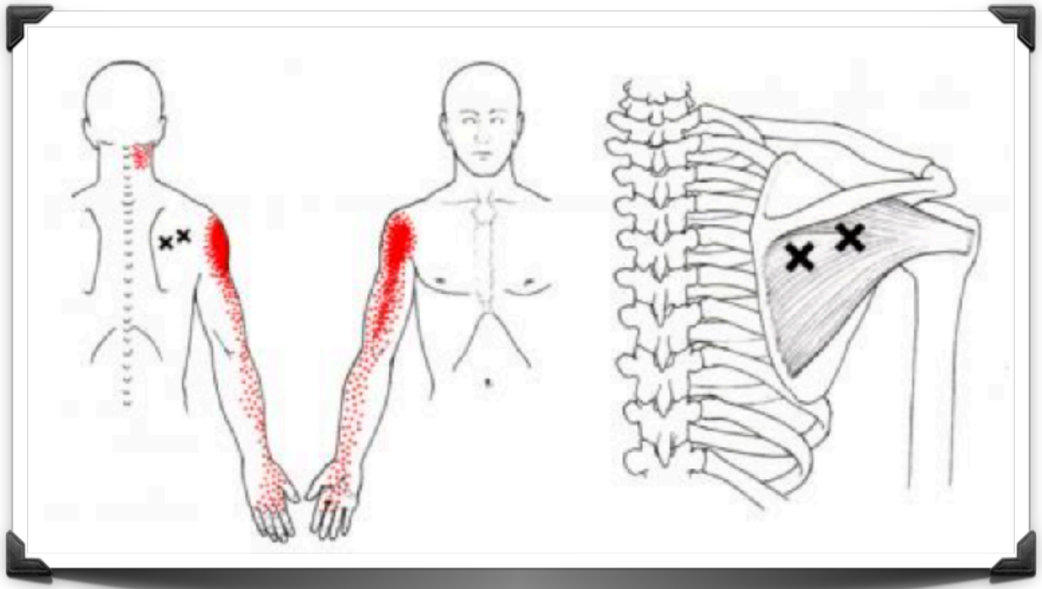
RÉALISER DES COMPRESSIONS ISCHÉMIQUES (5/10 À L'EN DE DOULEUR)
ET ATTENDRE QUE CA « LÂCHE ». POSSIBILITÉ D'ASSOCIER DES MOUVEMENTS
EN LIEN AVEC LE MUSCLE OU LA CHAINE MUSCULAIRE TRAITÉE

NORMALEMENT, LA PRESSION SUR LE POINT ACTIF REPRODUIT LA SYMPTOMATOLOGIE DU PATIENT

(Marzolf, 2015)

TRIGGER POINT

CA FONCTIONNE ?



LES TRIGGER POINT SERAIENT RÉGULIÈREMENT PRÉSENTS CHEZ DES PATIENTS ATTEINTS DE DOULEURS D'ÉPAULE OU/ET CERVICALES (REVUE SYSTÉMATIQUE, N=7)

LES MUSCLES EN QUESTION SERAIENT SURTOUT L'ÉLÉVATEUR DE SCAPULA, LE TRAPÈZE SUPÉRIEUR, ET L'INFRA-ÉPINEUX

(Ribeiro, 2018)

TRIGGER POINT

CA FONCTIONNE ?

Tab. 6 VAS- und Fragebogenergebnisse der beiden Gruppen

	Triggerpunkttherapie ($n = 6$)				Sham-Therapie ($n = 6$)			
	1. Messung, MW ± SD	2. Messung, MW ± SD	Signifikanz (p)	Veränderung, MW (%)	1. Messung, MW ± SD	2. Messung, MW ± SD	Signifikanz (p)	Veränderung, MW (%)
DASH	57,35 ± 10,83	43,57 ± 17,69	0,039*	24,03	49,45 ± 14,9	45,75 ± 15,7	0,112	7,48
NDI	32,67 ± 18,57	19,37 ± 8,36	0,046*	40,71	19 ± 17,01	14,33 ± 11,41	0,211	24,58
VAS Ruhe	4,47 ± 2,96	2,15 ± 2,08	0,104	51,9	3,72 ± 2,72	2,36 ± 1,8	0,1	36,59
VAS Bewegung	6,75 ± 1,18	5,05 ± 1,89	0,041*	25,16	4,6 ± 2,06	3,85 ± 1,22	0,161	16,30

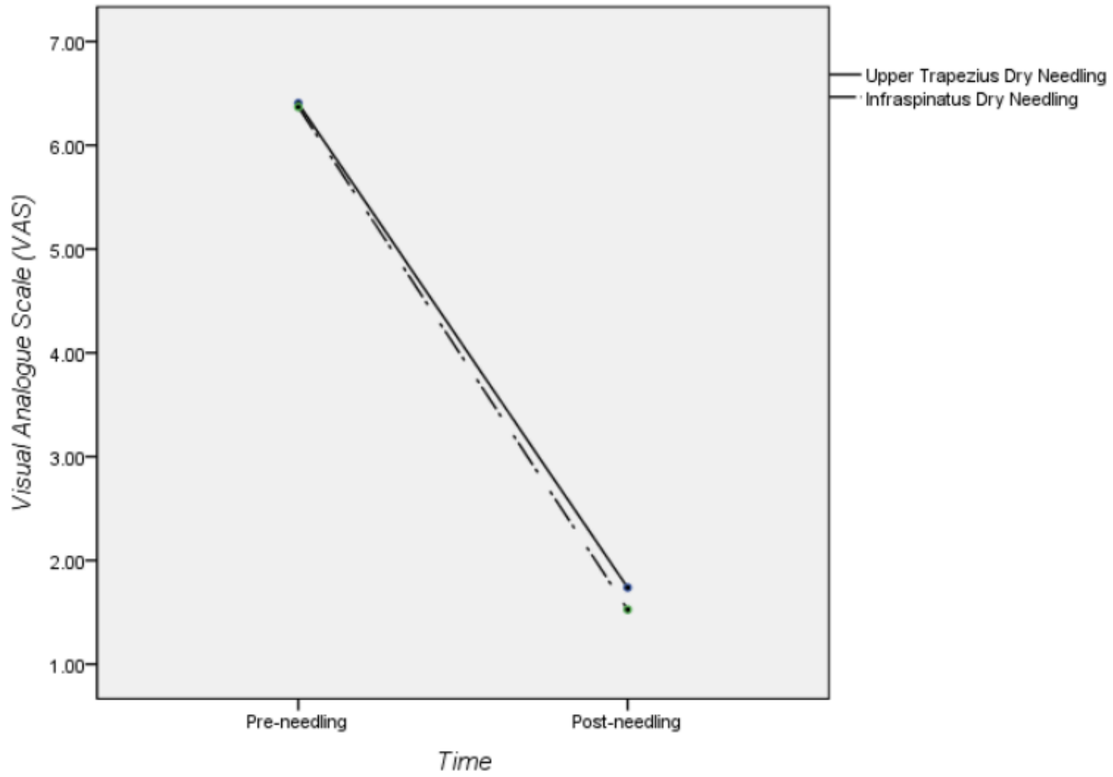
*Signifikante Ergebnisse
DASH Disability of Arm-Shoulder-Hand; *MW* Mittelwert; *NDI* Neck Disability Index; *SD* Standardabweichung; *VAS* visuelle Analogskala

TRIGGER (N=6) VS PLACEBO (N=6)
AMÉLIORATION DE LA FONCTION (DASH & NDI)
AMÉLIORATION DE LA DOULEUR (EVA)
« HANDS ON » ?

(Sohns, 2016)

TRIGGER POINT

CA FONCTIONNE ?



DRY NEEDLING INFRA-ÉPINEUX OU TRAPÈZE SUPÉRIEUR SUR SDDSA UNILATÉRAL CHEZ DES ATHLÈTES OVERHEAD (ESSAI CLINIQUE RANDOMISÉ, N=19)

AMÉLIORATION SIGNIFICATIVE DE LA FONCTION (DASH)
AMÉLIORATION SIGNIFICATIVE DE LA DOULEUR (EVA)

(Kamali, 2018)

TRIGGER POINT

ALLONS APPUYER SUR LES ÉPAULES DE NOS COLLÈGES



Thomas Benayoun

LES THÉRAPIES PASSIVES

À QUOI SERVENT-ELLES ?

. . .



Thomas Benayoun

LES THÉRAPIES PASSIVES

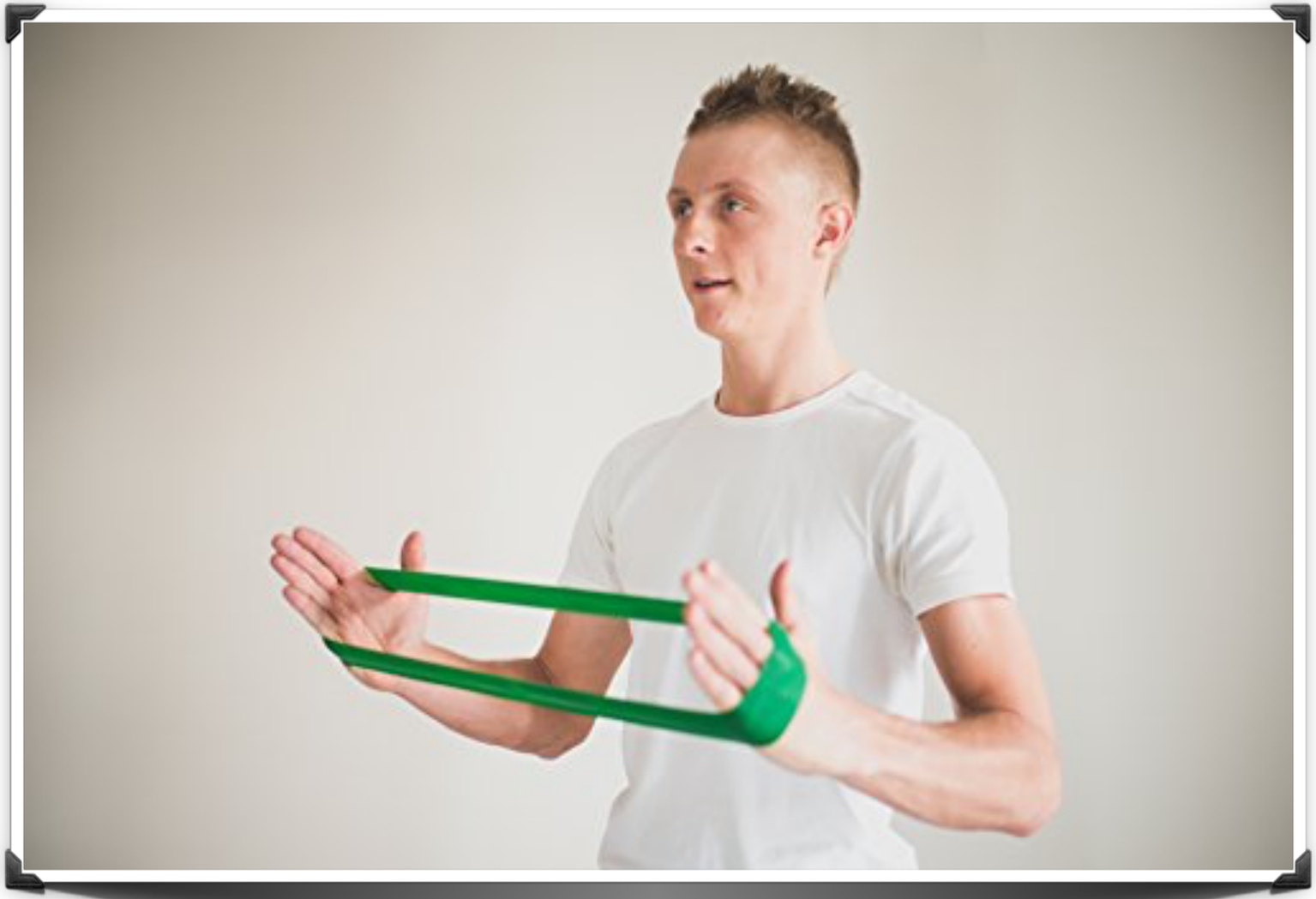
À QUOI SERVENT-ELLES ?

EMBRAYER SUR DE L'ACTIF !



Thomas Benayoun

LES THÉRAPIES ACTIVES



Thomas Benayoun

SYNDROME DOULOUREUX D'ORIGINE SOUS-ACROMIALE

EXERCICES

AUCUN TRAITEMENT

Table 3 Means (standard error of mean) of outcome variables by group

	Intervention		Symptomatic control		Asymptomatic control	
Variable	**Pretest**	**Post-test**	**Pretest**	**Post-test**	**Pretest**	**Post-test**
SRQ score	65.9 (1.96)	78.0 (2.31)*	72.5 (1.99)	71.1 (2.24)	93.8 (2.28)	94.0 (2.64)‡
Intent to treat		75.8*		71.0		
Satisfaction score	4.5 (0.31)	6.2 (0.35)†	5.0 (0.31)	5.0 (0.34)	9.1 (0.37)	8.8 (0.40)‡
Intent to treat		5.9		4.9		
Work related pain	4.8 (0.28)	2.8 (0.29)†	4.6 (0.28)	4.1 (0.29)	1.3 (0.32)	1.4 (0.34)‡
Intent to treat		3.1†		4.2		
Work related disability	4.1 (0.30)	2.5 (0.29)†	3.8 (0.30)	3.7 (0.29)	1.3 (0.35)	1.3 (0.34)‡
Intent to treat		2.8†		3.8		

Higher scores indicate greater function and increased satisfaction (SRQ), and less pain and less disability.
*Indicates significant improvement in score from pretest to post-test ($p<0.01$).
†Indicates significantly different score than symptomatic control group ($p<0.05$).
‡Indicates significantly different score than intervention group ($p<0.05$).

(Ludewig, 2003)

SYNDROME DOULOUREUX D'ORIGINE SOUS-ACROMIALE

EXERCICES

ACROMIOPLASTIE

Outcome	Physiotherapy with training (N=40)*	Arthroscopic surgery (N=39)	Difference between groups
Global change from inclusion			
Recovered or improved	27 (67.5)	23 (60.0)	
Unchanged	10 (25.0)	6 (15.4)	p=0.12†
Worse or much worse	3 (7.5)	9 (23.1)	
PRIM score at baseline (scale 0–36)§			
Total PRIM score	25.8 (24.1–27.5)	25.8 (23.9–28.8)	−0.1 (−2.7 to 2.6)
Worst pain and discomfort in past 3 months	7.3 (6.9–7.7)	7.6 (7.2–8.1)	−0.3 (−0.9 to 0.4)
Average pain and discomfort in past 3 months	6.0 (5.5–6.5)	5.8 (5.3–6.3)	0.2 (−0.6 to 0.9)
Impaired activity (work and ADL)	6.2 (5.6–6.7)	6.5 (5.7–7.2)	−0.3 (−1.3 to 0.6)
Average pain and discomfort in past 7 days	6.5 (5.9–7.0)	5.9 (5.2–6.6)	0.6 (−0.3 to 1.4)
Decrease in PRIM score from baseline			
Total PRIM score	11.4 (8.7–14.1)	9.1 (5.5–12.6)	2.4 (−2.0 to 6.8)
Worst pain and discomfort in past 3 months	3.0 (2.2–3.9)	2.9 (1.8–3.9)	0.1 (−1.1 to 1.5)
Average pain and discomfort in past 3 months	1.8 (1.0–2.6)	1.1 (0.0–2.1)	0.7 (−0.5 to 2.0)
Impaired activity (work and ADL)	2.7 (1.9–3.4)	2.5 (1.4–3.6)	0.2 (−1.1 to 1.4)
Average pain and discomfort in past 7 days	3.0 (2.2–3.7)	1.9 (0.9–2.9)	1.1 (−0.1 to 2.3)
Self-evaluated working capability (scale 0–10)	5.0 (3.9–6.1)	5.3 (4.3–6.3)	p=0.69‡
Self-reported work status: working	21 (53)	20 (51)	p=0.88†

(Haahr, 2006)

SYNDROME DOULOUREUX D'ORIGINE SOUS-ACROMIALE

Exercise for rotator cuff tendinopathy: a systematic review

Chris Littlewood [1], Jon Ashton, Ken Chance-Larsen, Stephen May, Ben Sturrock



(Littlewood, 2012)

SYNDROME DOULOUREUX D'ORIGINE SOUS-ACROMIALE

Background Shoulder pain due to rotator cuff tendinopathy is a common problem. Exercise is one intervention used to address this problem but conclusions from previous reviews have been mixed.
Objective: To systematically review the effectiveness of exercise, incorporating loaded exercise (against gravity or resistance), for rotator cuff tendinopathy.
Data sources: An electronic search of AMED, CiNAHL, Cochrane Central Register of Controlled Trials (CENTRAL), MEDLINE, PEDro and SPORTDiscus was undertaken from their inception to November 2010 and supplemented by hand searching related articles and contact with topic experts.
Study eligibility criteria Randomised controlled trials evaluating the effectiveness of exercise, incorporating loaded exercise, in participants with rotator cuff tendinopathy.
Study appraisal and synthesis methods Included studies were appraised for risk of bias using the tool developed by the Cochrane Back review Group. Due to heterogeneity of studies, a narrative synthesis was undertaken based upon levels of evidence.
Results: Five articles detailing four studies were included, all of which were regarded as presenting a low risk of bias. Overall, the literature was supportive of the use of exercise in terms of pain and functional disability.
Limitations: The results should be regarded with some degree of caution due to limitations associated with the studies including lack of blinding, no intervention control groups and limitations of the outcome measures used.
Conclusion and implications of key findings: The available literature is supportive of the use of exercise but due to the paucity of research and associated limitations further study is indicated.
Funding: None.

(Littlewood, 2012)

SYNDROME DOULOUREUX D'ORIGINE SOUS-ACROMIALE

Review

OPEN ACCESS

Effectiveness of conservative interventions including exercise, manual therapy and medical management in adults with shoulder impingement: a systematic review and meta-analysis of RCTs

Ruedi Steuri,[1,2] Martin Sattelmayer,[2,3] Simone Elsig,[2,3] Chloé Kolly,[2,3] Amir Tal,[1] Jan Taeymans,[1,4] Roger Hilfiker[2,3]



(Steuri, 2017)

SYNDROME DOULOUREUX D'ORIGINE SOUS-ACROMIALE

FRI0698-HPR

A RANDOMISED CONTROLLED CLINICAL TRIAL COMPARING THE EFFECTIVENESS OF 6 AND 12 WEEKS OF A SHOULDER SPECIFIC EXERCISE PROGRAMME FOR PATIENTS WITH ROTATOR CUFF RELATED SHOULDER PAIN

Sandra Keyes[1], Noreen Walsh[1], Mark Phelan[2]. [1]*South Infirmary Victoria University Hospital, Physiotherapy, Cork, Ireland*; [2]*South Infirmary Victoria University Hospital, Rheumatology, Cork, Ireland*

6 SEMAINES ?



12 SEMAINES ?

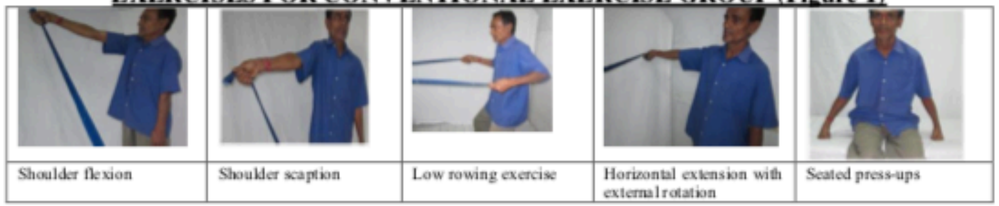
(Keyes, 2019)

SYNDROME DOULOUREUX D'ORIGINE SOUS-ACROMIALE

GÉNÉRAL ?

« SPÉCIFIQUE » ?

EXERCISES FOR CONVENTIONAL EXERCISE GROUP (Figure 1)

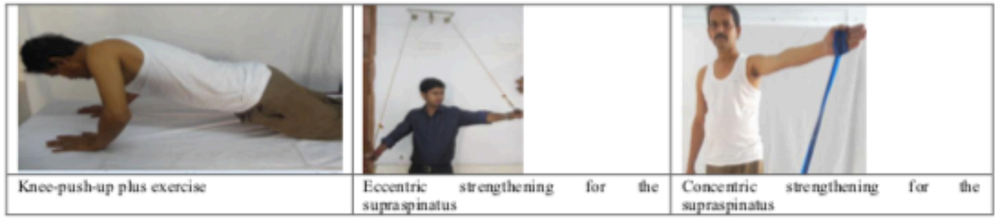


Shoulder flexion	Shoulder scaption	Low rowing exercise	Horizontal extension with external rotation	Seated press-ups

EXERCISES FOR SPECIFIC EXERCISE GROUP (Figure 2)



Passive stretch to pectoralis minor muscle	Concentric strengthening of the middle trapezius and rhomboids	Wall push-up plusexercise



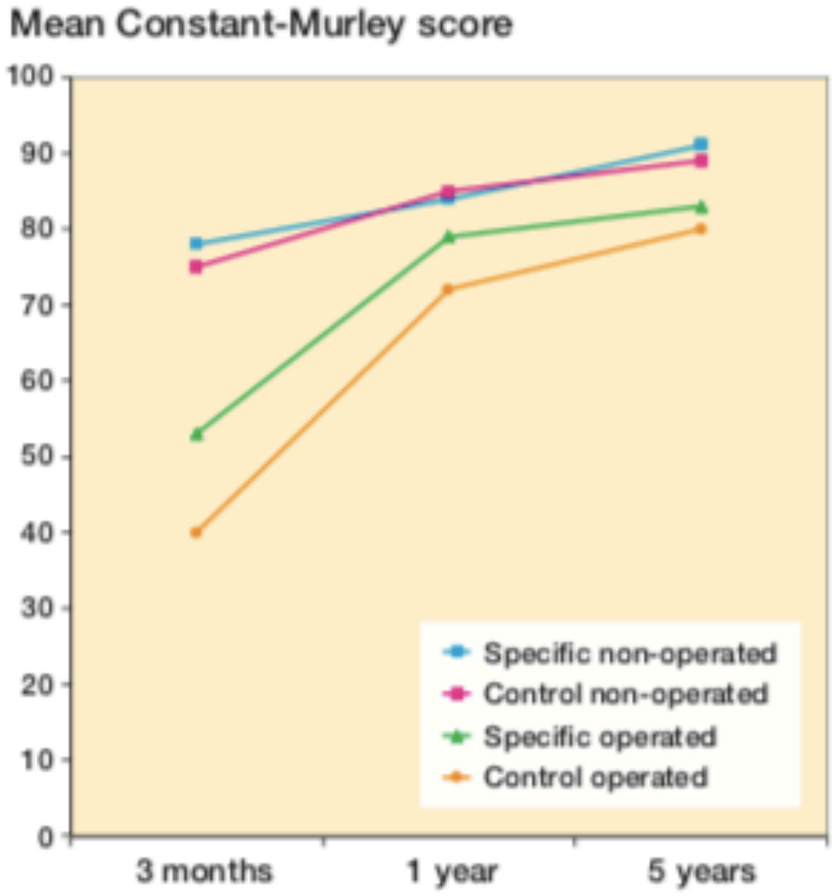
Knee-push-up plus exercise	Eccentric strengthening for the supraspinatus	Concentric strengthening for the supraspinatus

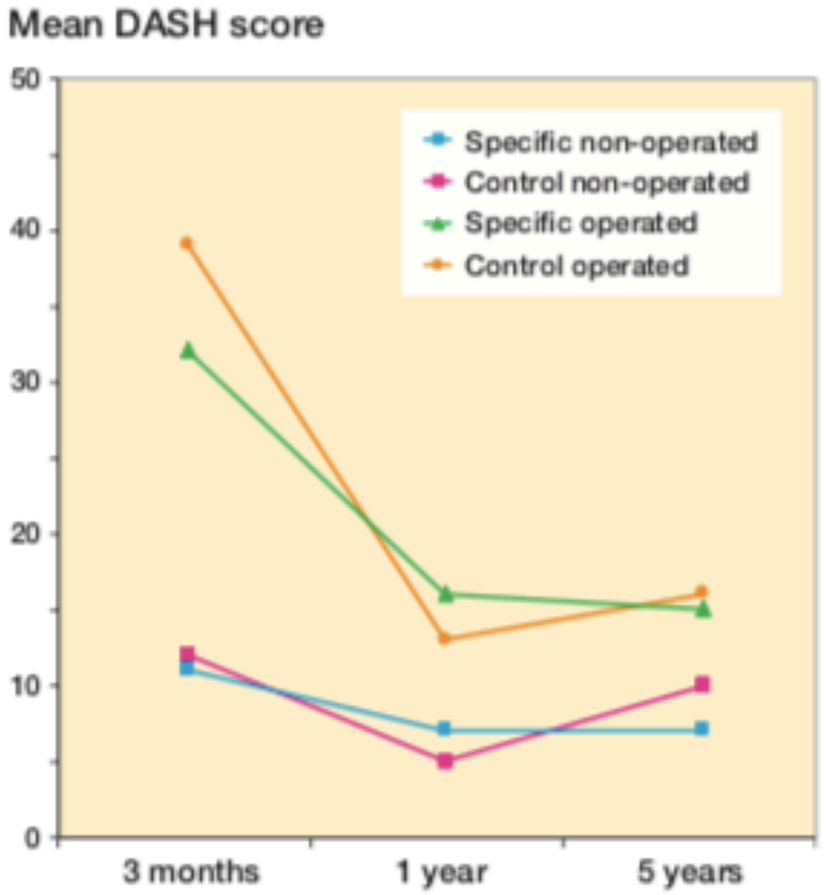


Eccentric strengthening for the Teres minor and infraspinatus	Concentric strengthening for the Teres minor and infraspinatus	Bilateral external rotation in the horizontal plane

(Debashree, 2019)

SYNDROME DOULOUREUX D'ORIGINE SOUS-ACROMIALE





(Hallgren, 2017)

SYNDROME DOULOUREUX D'ORIGINE SOUS-ACROMIALE

Consensus for physiotherapy for shoulder pain

Ingrid Hultenheim Klintberg [1], Ann M J Cools, Theresa M Holmgren,
Ann-Christine Gunnarsson Holzhausen, Kajsa Johansson, Annelies G Maenhout, Jane S Moser,
Valentina Spunton, Karen Ginn



(Klintberg, 2015)

SYNDROME DOULOUREUX D'ORIGINE SOUS-ACROMIALE

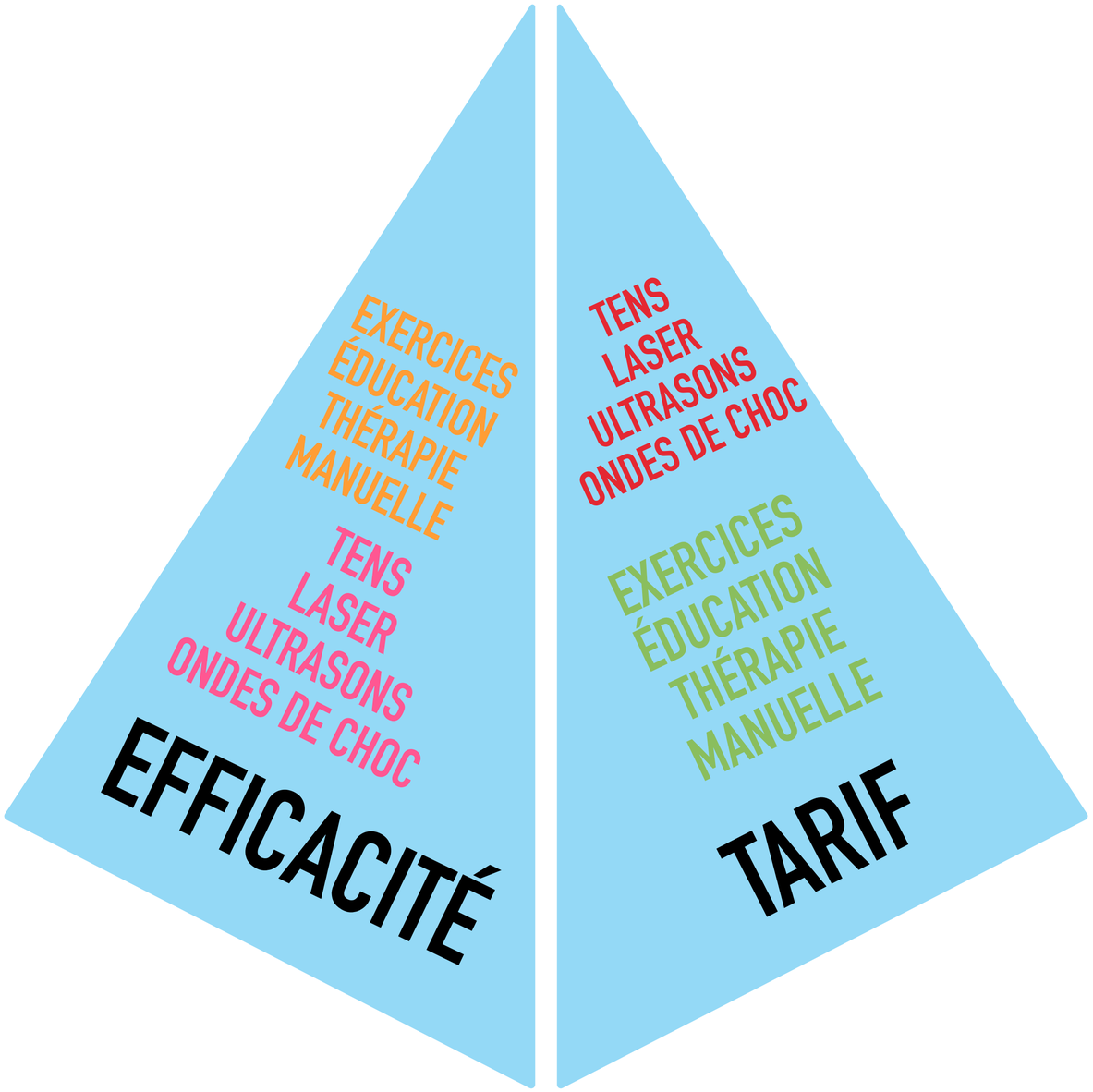
Methods: Nine physiotherapists with expertise in the treatment of shoulder dysfunction met in Sweden 2012 to begin the process of developing a treatment algorithm. A questionnaire was completed prior to the meeting to guide discussions. Virtual conferences were thereafter the platform to reach consensus.

Results: Consensus was achieved on a clinical reasoning algorithm to guide the assessment and treatment for patients presenting with local shoulder pain, without significant passive range of motion deficits and no symptoms or signs of instability. The algorithm emphasises that physiotherapy treatment decisions should be based on physical assessment findings and not structural pathology, that active exercises should be the primary treatment approach, and that regular re-assessment is performed to ensure that all clinical features contributing to the presenting shoulder pain are addressed. Consensus was also achieved on a set of guiding principles for implementing exercise therapy for shoulder pain, namely, a limited number of exercises, performed with appropriate scapulo-humeral coordination and humeral head alignment, in a graduated manner without provoking the presenting shoulder pain.

(Klintberg, 2015)

COMPARAISON DES TRAITEMENTS







Thomas Benayoun

QUE SE PASSE-T-IL PENDANT ET APRÈS CES EXERCICES ?



(Gleadhill, 2020 ; Smith, 2020)

QUELLES MODALITÉS RESPECTER PENDANT LES EXERCICES ?



Thomas Benayoun

EXERCICES

DOULEUR OU PAS ?



Thomas Benayoun

EXERCICES

À COUR TERME

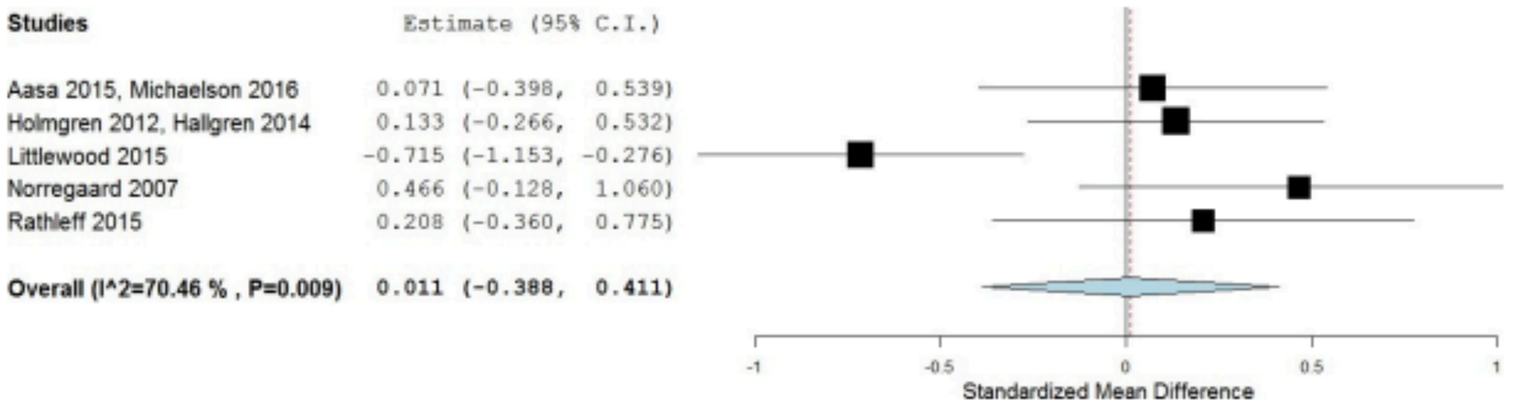


Figure 4 Forest plot of exercises into pain versus pain-free exercises—short term. Negative values favour painful intervention, whereas positive favour pain-free.

(Smith, 2017)

EXERCICES

DOULEUR OU PAS ?

ON PEUT L'ACCEPTER SI

PAS PLUS DE DOULEUR

LA NUIT QUI SUIT LA SÉANCE

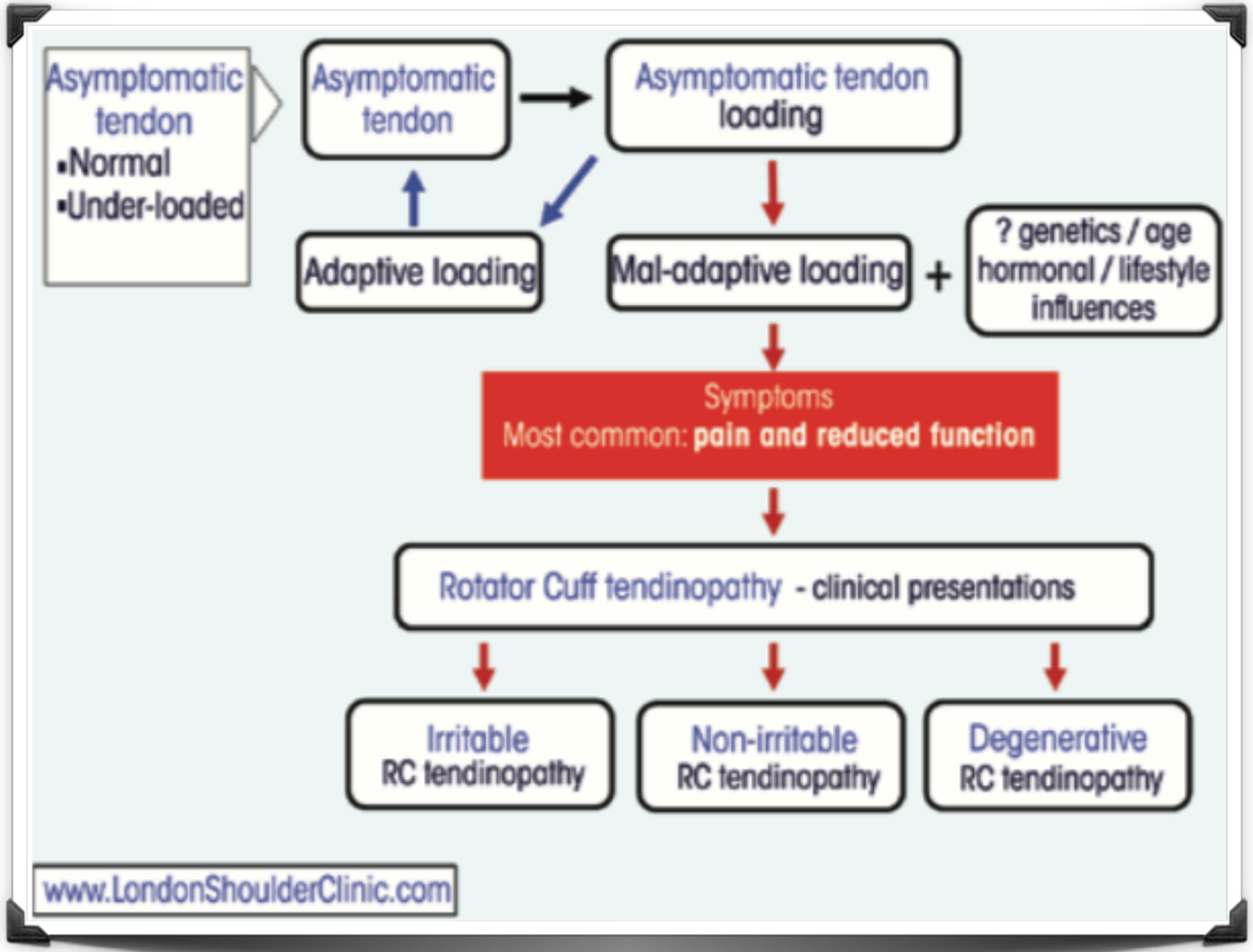
LE LENDEMAIN AU RÉVEIL

ET QUE LE PATIENT PROGRESSE



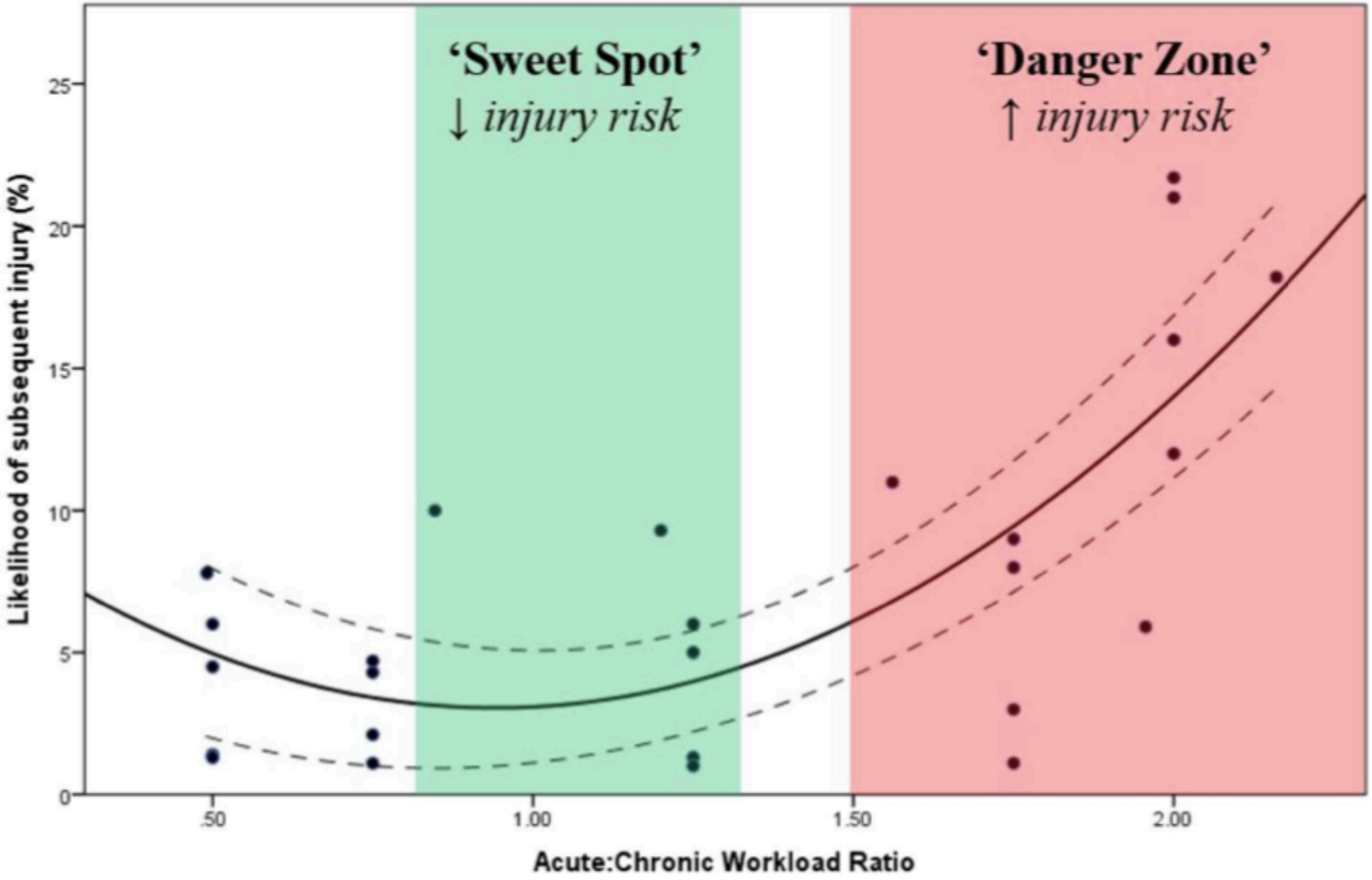
Thomas Benayoun

COMMENT ADAPTER LES EXERCICES ?



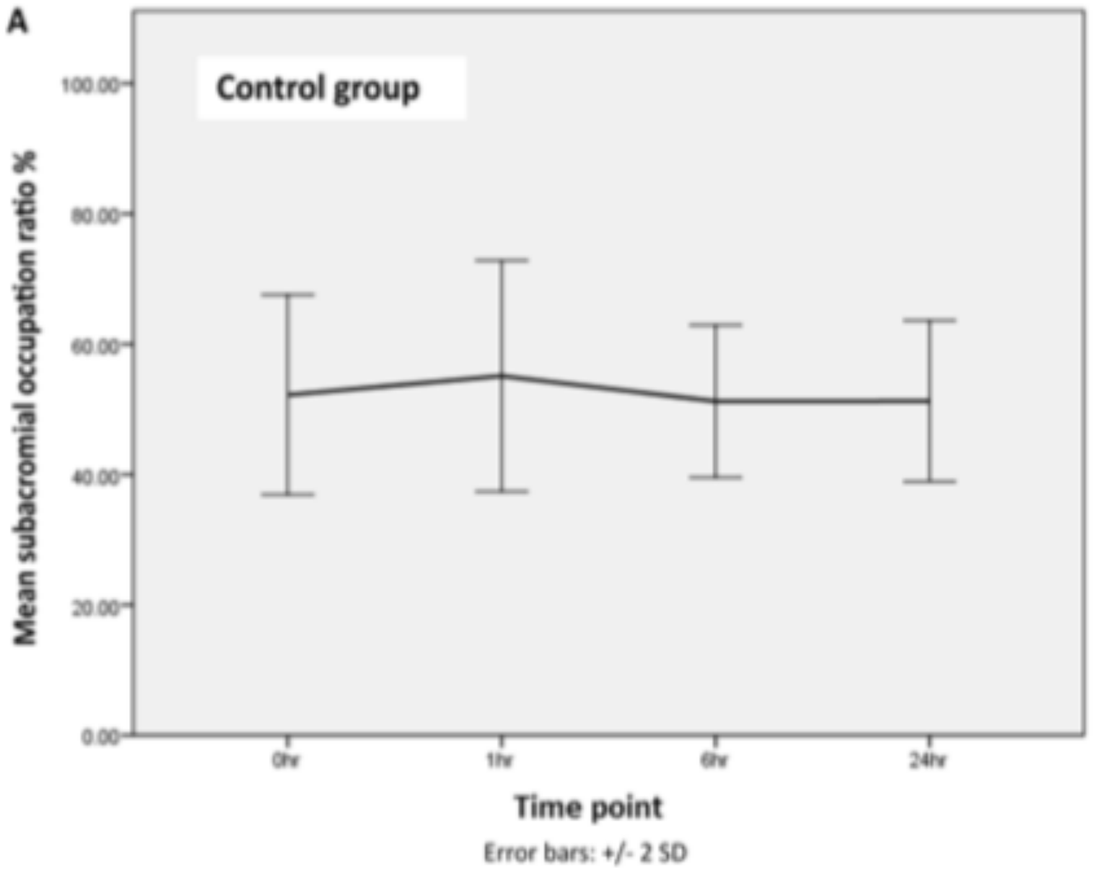
(Gibson, 2019 ; Lewis, 2014, 2018, 2019)

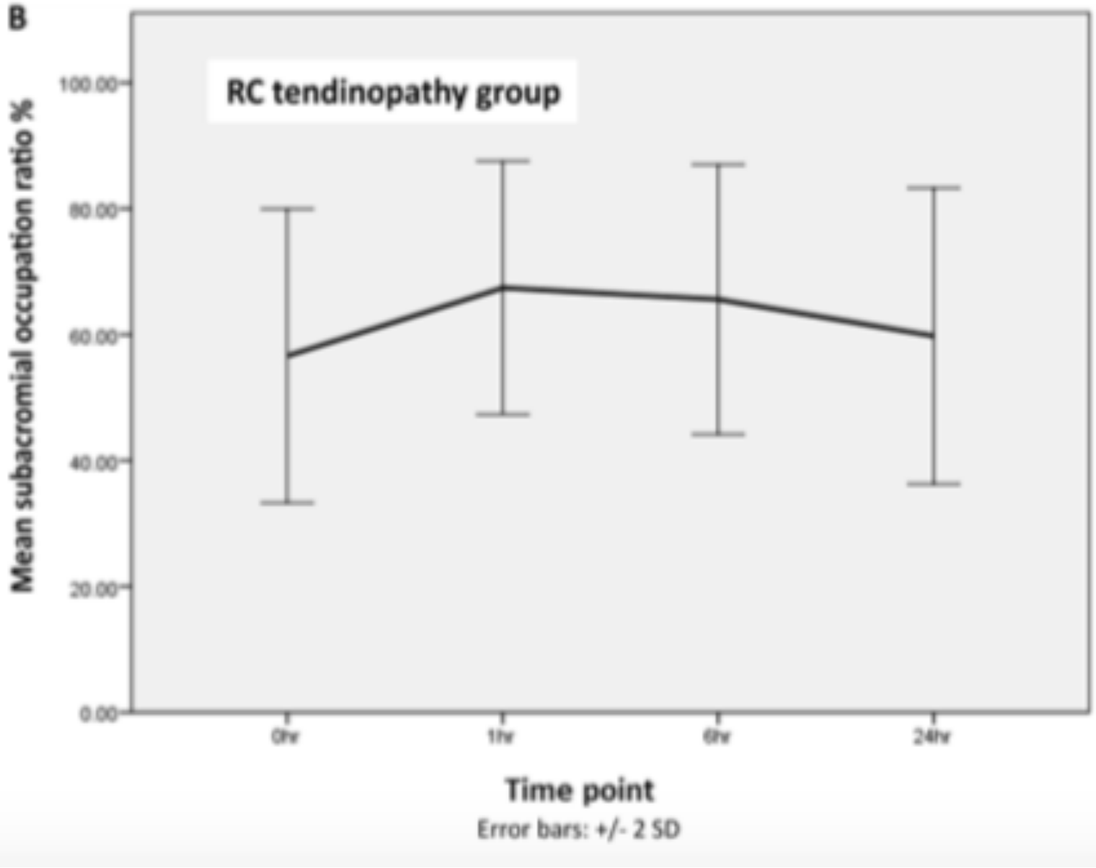
COMMENT ADAPTER LES EXERCICES ?



(Gabbett, 2016 ; 2019)

COMMENT ADAPTER LES EXERCICES ?





(McCreesh, 2017)

COMMENT ADAPTER LES EXERCICES ?

QUELS EXERCICES ?

Pas de consensus

Douleur possible

Poids ou élastique

...

(Haahr, 2006 , Gibson, 2019 ; Ketola, 2013 ; Kukkonen, 2014 ; Lewis, 2014, 2017, 2018, 2019 ; Littlewood, 2016 ; Steuri, 2017)

COMMENT ADAPTER LES EXERCICES ?

QUELS EXERCICES ?

Pas de consensus

Douleur possible

Poids ou élastique

...

SPÉCIFIQUES ?

OUI

Plus efficient

Prise en charge globale

(Gibson, 2019 ; Halgren, 2017 ; Maenhout, 2010 ; Lewis, 2018, 2019 ; Littlewood, 2016 ; Roy, 2012)

COMMENT ADAPTER LES EXERCICES ?

QUELS EXERCICES ?

Pas de consensus

Douleur possible

Poids ou élastique

...

SPÉCIFIQUES ?

OUI

Plus efficient

Prise en charge globale

MODE DE CONTRACTION ?

Pas de consensus

Adapté au patient

Lourd et lent

Léger

Modéré

...

(Clausen, 2017 ; Gordon-Ingwersen, 2017 ; Gibson, 2019 ; Kristansen, 2019 ; Lewis, 2019 ; Littlewood, 2015 ; Sommerveld, 2017 ; Struyf, 2013 ; Witten, 2018)

COMMENT ADAPTER LES EXERCICES ?

QUELS EXERCICES ?

Pas de consensus

Douleur possible

Poids ou élastique

...

SPÉCIFIQUES ?

OUI

Plus efficient

Prise en charge globale

MODE DE CONTRACTION ?

Pas de consensus

Adapté au patient

Lourd et lent

Léger

Modéré

...

CHARGE ?

Pas de consensus

Dosage ?

Fréquence ?

Qualité > Quantité

(Gibson, 2019 ; Lewis, 2019)

COMMENT ADAPTER LES EXERCICES ?



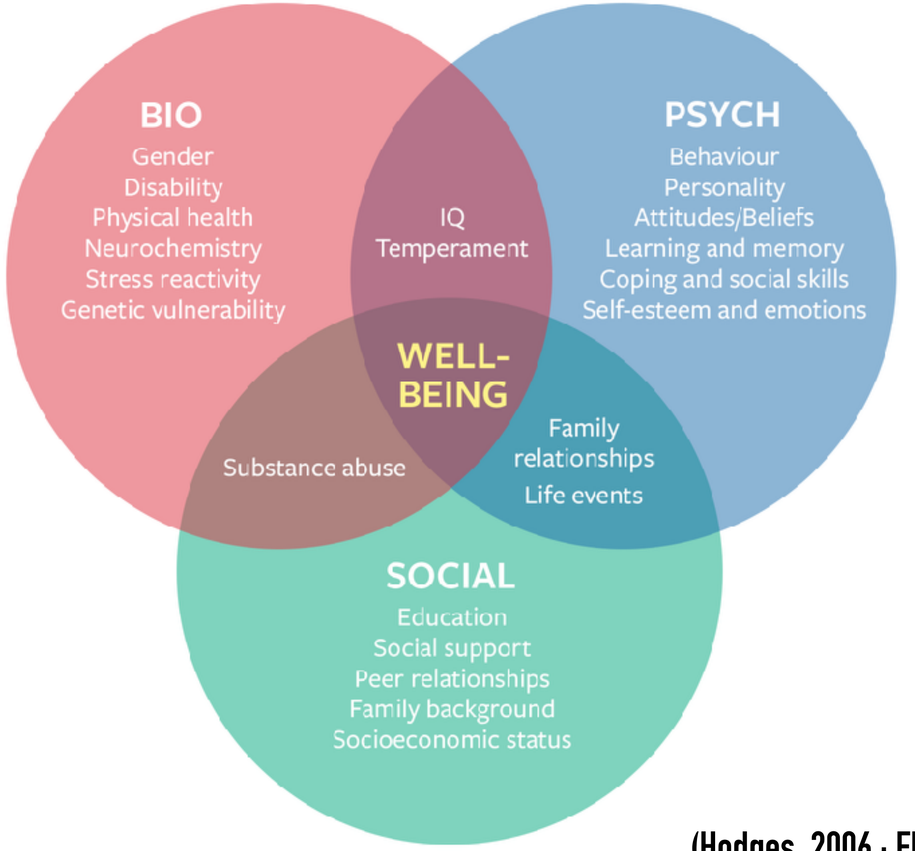




(Alexander, 2017 ; Berth, 2009, 2010 ; Ngomo, 2014 ; Paul, 2012 ; Pilisinga, 2015 ; Schabrun, 2014)

COMMENT ADAPTER LES EXERCICES ?

N'OUBLIONS PAS L'EBP !



(Hodges, 2006 ; Flor, 2014 ; Kim, 2013 ; Li, 2013 ; Nijs, 2014 ; Schmid, 2013)

COMMENT ADAPTER LES EXERCICES ?

6 À 26 SEMAINES

EXERCICES EN LIEN AVEC LA MODIFICATION DE SYMPTÔMES

Fréquents & « aimés »

Diminution de la douleur

PROGRAMME FONCTIONNEL

Adapté aux besoins du patient

PROGRAMME AVANCÉ

Contraintes variées, vitesse, difficulté



(Gibson, 2019 ; Lewis, 2014, 2018, 2019)

COMMENT TROUVER DES EXERCICES EN LIEN AVEC LA MODIFICATION DE SYMPTÔMES ?



PATTERN DE MODIFICATION DE SYMPTÔMES



RÉFLEXION BIOMÉCANIQUE



MUSCLES FAIBLES TESTÉS



CHAINES CINÉTIQUES UTILISÉES DANS LA PRATIQUE



SE BASER SUR NOTRE EXPÉRIENCE ET SUR LES ÉTUDES

Thomas Benayoun

COMMENT TROUVER DES EXERCICES EN LIEN AVEC LA MODIFICATION DE SYMPTÔMES ?

SE BASER SUR NOTRE EXPÉRIENCE

PRATIQUEZ SUR VOUS !!!!!



Thomas Benayoun

COMMENT TROUVER DES EXERCICES EN LIEN AVEC LA MODIFICATION DE SYMPTÔMES ?

SE BASER SUR LES ÉTUDES

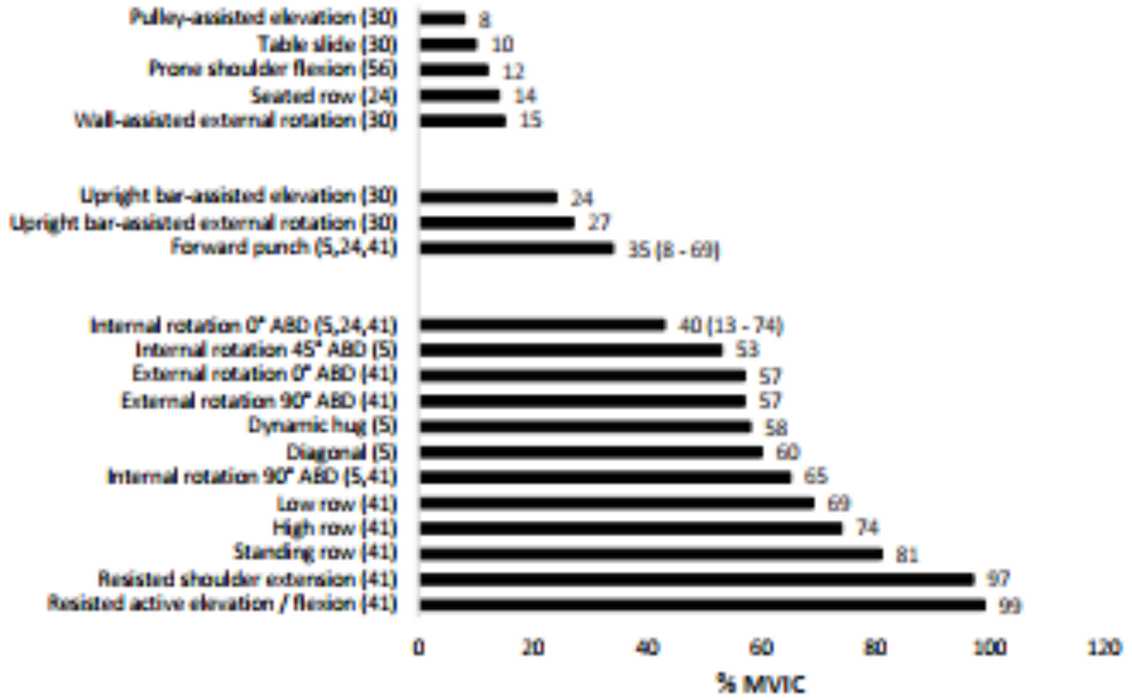


FIGURE 5. Subscapularis pooled means (range) of percent maximum voluntary isometric contraction ranking of exercise.



(Edwards, 2017)

COMMENT TROUVER DES EXERCICES EN LIEN AVEC LA MODIFICATION DE SYMPTÔMES ?

SE BASER SUR LES ÉTUDES







(Edwards, 2017)

COMMENT TROUVER DES EXERCICES EN LIEN AVEC LA MODIFICATION DE SYMPTÔMES ?

SE BASER SUR LES ÉTUDES

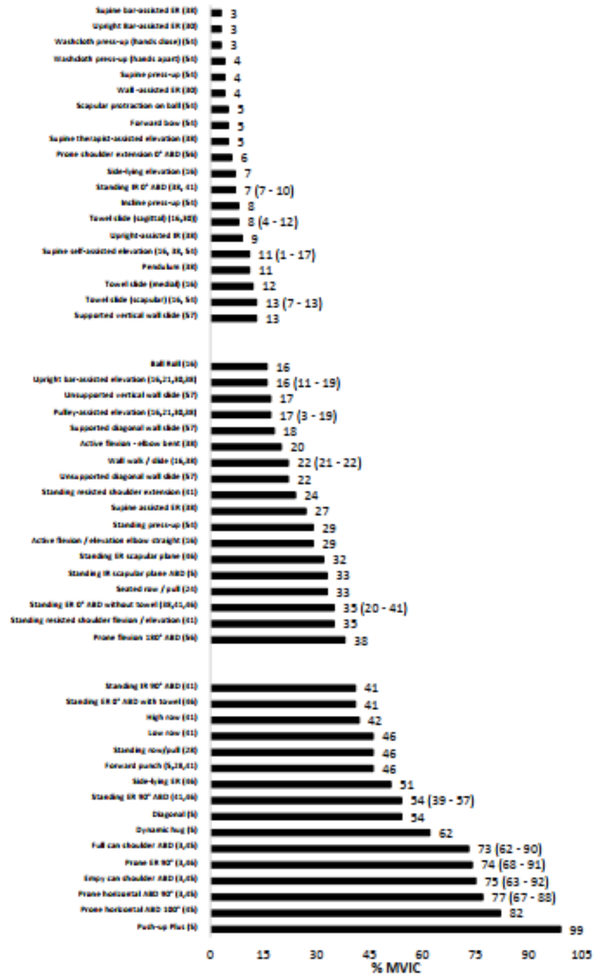
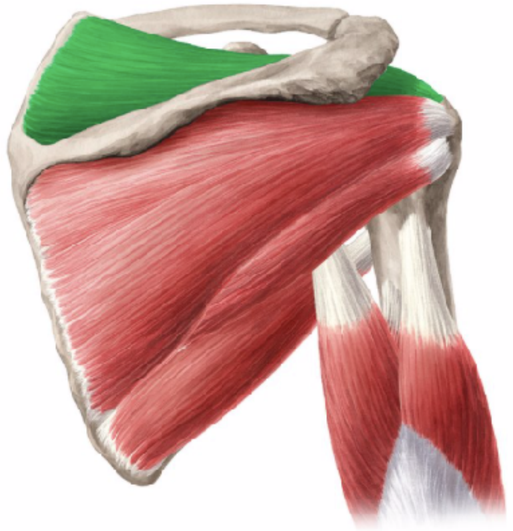


FIGURE 2. Supraspinatus pooled means (range) of percent maximum voluntary isometric contraction ranking of exercises.



(Edwards, 2017)

COMMENT TROUVER DES EXERCICES EN LIEN AVEC LA MODIFICATION DE SYMPTÔMES ?

SE BASER SUR LES ÉTUDES





(Edwards, 2017)

COMMENT TROUVER DES EXERCICES EN LIEN AVEC LA MODIFICATION DE SYMPTÔMES ?

SE BASER SUR LES ÉTUDES

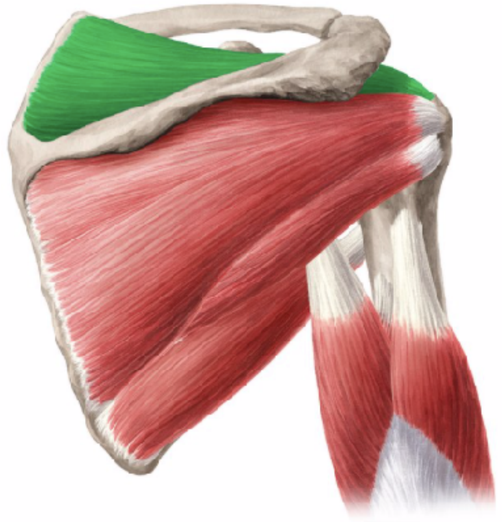


FIGURE 1. Prone horizontal abduction at 100° with full external rotation.

TABLE 3. Mean (±SD) electromyographic (EMG) activation of the supraspinatus expressed as a percentage of maximum voluntary isometric contraction (MVIC) for 7 shoulder exercises. Intraclass correlation coefficients ($ICC_{3,1}$) are also provided.

	Exercise*	% MVIC	ICC
1.	Prone horizontal abduction at 100° with full external rotation	82 ± 37†	0.97
2.	Prone external rotation at 90° of abduction	68 ± 33‡	0.97
3.	Standing external rotation at 90° of abduction	57 ± 32	0.94
4.	Sidelying external rotation at 0° of abduction	51 ± 47	0.89
5.	Standing external rotation at 0° abduction with a towel roll	41 ± 37	0.71
6.	Standing external rotation at 0° abduction without a towel roll	41 ± 38	0.94
7.	Standing external rotation in the scapular plane (45° abduction, 30° horizontal adduction)	32 ± 24	0.93

* The 1-way repeated-measures ANOVA indicated a significant main effect across exercises ($F = 8.802$, $P<.001$).
† Exercise 1 is significantly different than exercises 4 ($P = .008$), 5, 6, and 7 ($P<.001$).
‡ Exercise 2 is significantly different than exercises 5, 6 ($P = .005$), and 7 ($P = .002$).



(Reinold, 2004)

COMMENT TROUVER DES EXERCICES EN LIEN AVEC LA MODIFICATION DE SYMPTÔMES ?

SE BASER SUR LES ÉTUDES

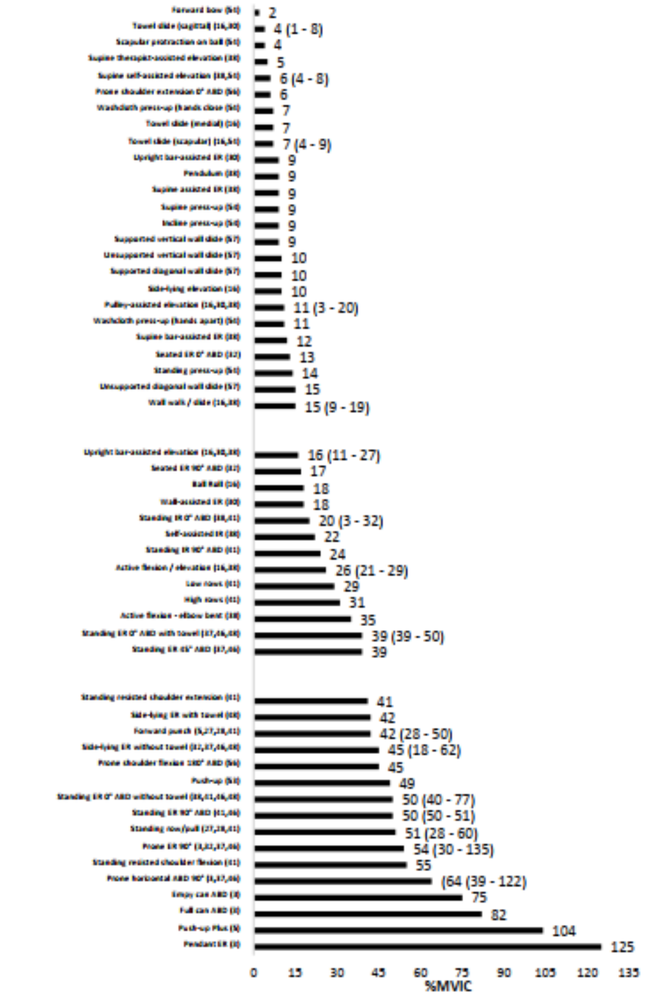


FIGURE 3. Infraspinatus pooled means (range) of percent maximum voluntary isometric contraction ranking of exercises.



(Edwards, 2017)

COMMENT TROUVER DES EXERCICES EN LIEN AVEC LA MODIFICATION DE SYMPTÔMES ?

SE BASER SUR LES ÉTUDES

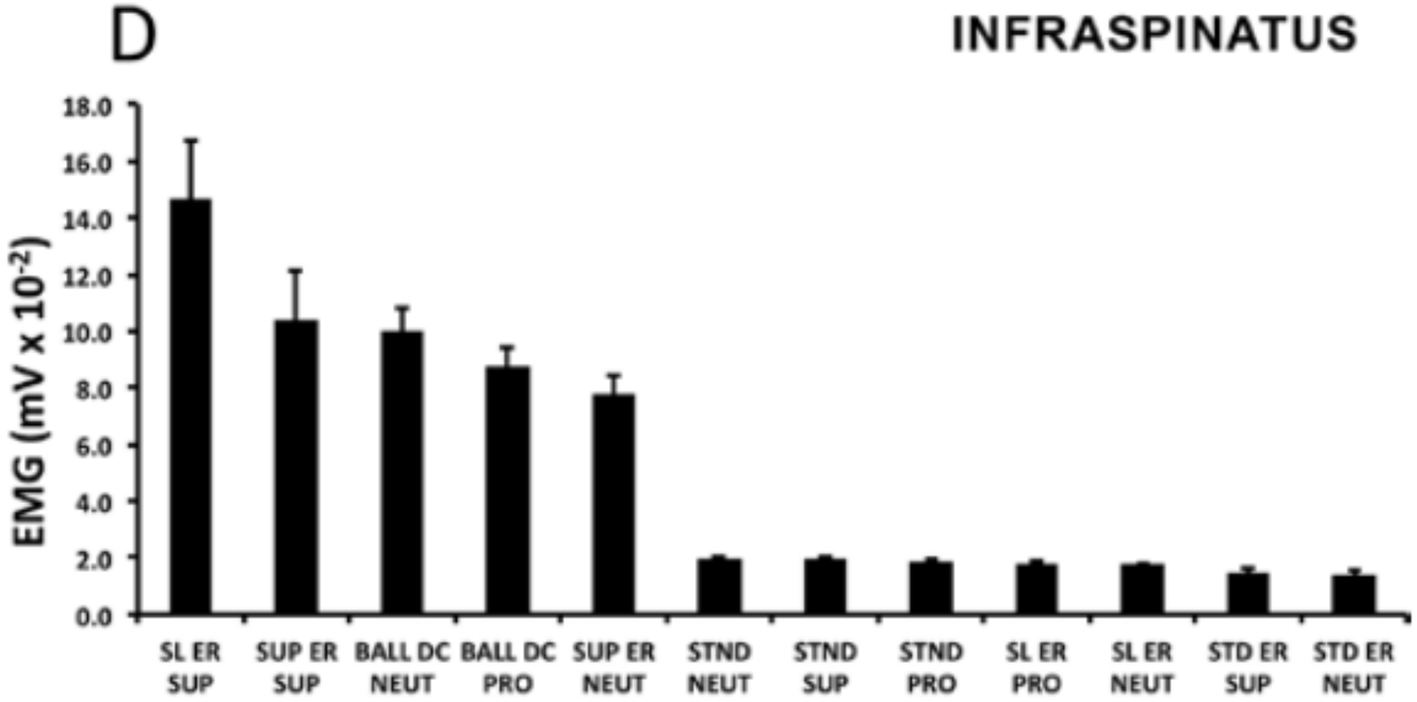




(Edwards, 2017)

COMMENT TROUVER DES EXERCICES EN LIEN AVEC LA MODIFICATION DE SYMPTÔMES ?

SE BASER SUR LES ÉTUDES





(Hedt, 2020)

COMMENT TROUVER DES EXERCICES EN LIEN AVEC LA MODIFICATION DE SYMPTÔMES ?

SE BASER SUR LES ÉTUDES



FIGURE 1. Prone horizontal abduction at 100° with full external rotation.



FIGURE 2. Prone external rotation at 90° abduction.



FIGURE 3. Standing external rotation at 90° abduction.



FIGURE 4. Standing external rotation in the scapular plane.



FIGURE 5. Standing external rotation at 0° abduction.



FIGURE 6. Standing external rotation at 0° abduction with a towe placed between elbow and body.

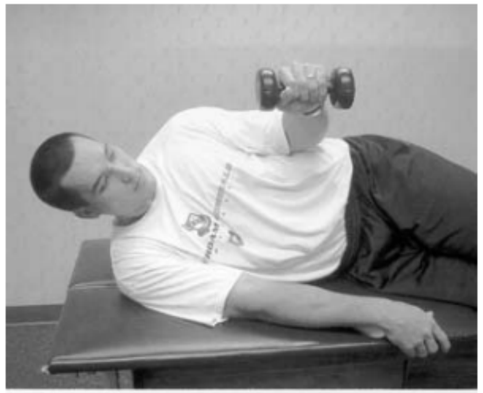


FIGURE 7. Sidelying external rotation.

(Reinold, 2004)

COMMENT TROUVER DES EXERCICES EN LIEN AVEC LA MODIFICATION DE SYMPTÔMES ?

SE BASER SUR LES ÉTUDES



FIGURE 7. Sidelying external rotation.

TABLE 1. Mean (±SD) electromyographic (EMG) activation of the infraspinatus expressed as a percentage of maximum voluntary isometric contraction (MVIC) for 7 shoulder exercises. Intraclass correlation coefficients ($ICC_{3,1}$) are also provided.

	Exercise*	% MVIC	ICC
1.	Sidelying external rotation at 0° of abduction	62 ± 13†	0.81
2.	Standing external rotation in the scapular plane (45° abduction, 30° horizontal adduction)	53 ± 25	0.87
3.	Prone external rotation at 90° of abduction	50 ± 23	0.92
4.	Standing external rotation at 90° of abduction	50 ± 25	0.97
5.	Standing external rotation at 0° abduction with a towel roll	50 ± 14	0.76
6.	Standing external rotation at 0° abduction without a towel roll	40 ± 14	0.86
7.	Prone horizontal abduction at 100° with full external rotation	39 ± 17	0.73

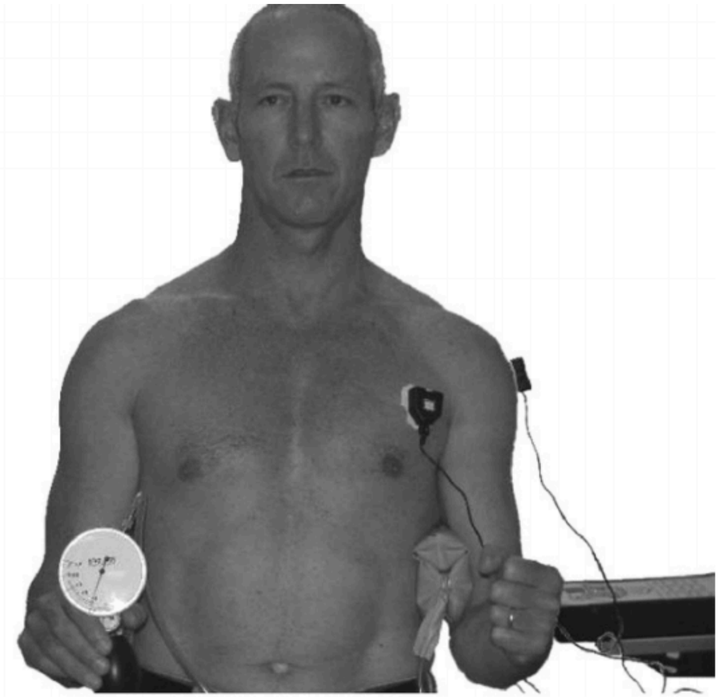
* The 1-way repeated-measures ANOVA indicated a significant main effect across exercises ($F = 3.288$, $P = .008$).
† Exercise 1 is significantly different than exercise 6 ($P = .011$) and exercise 7 ($P = .008$).



(Reinold, 2004)

COMMENT TROUVER DES EXERCICES EN LIEN AVEC LA MODIFICATION DE SYMPTÔMES ?

SE BASER SUR LES ÉTUDES



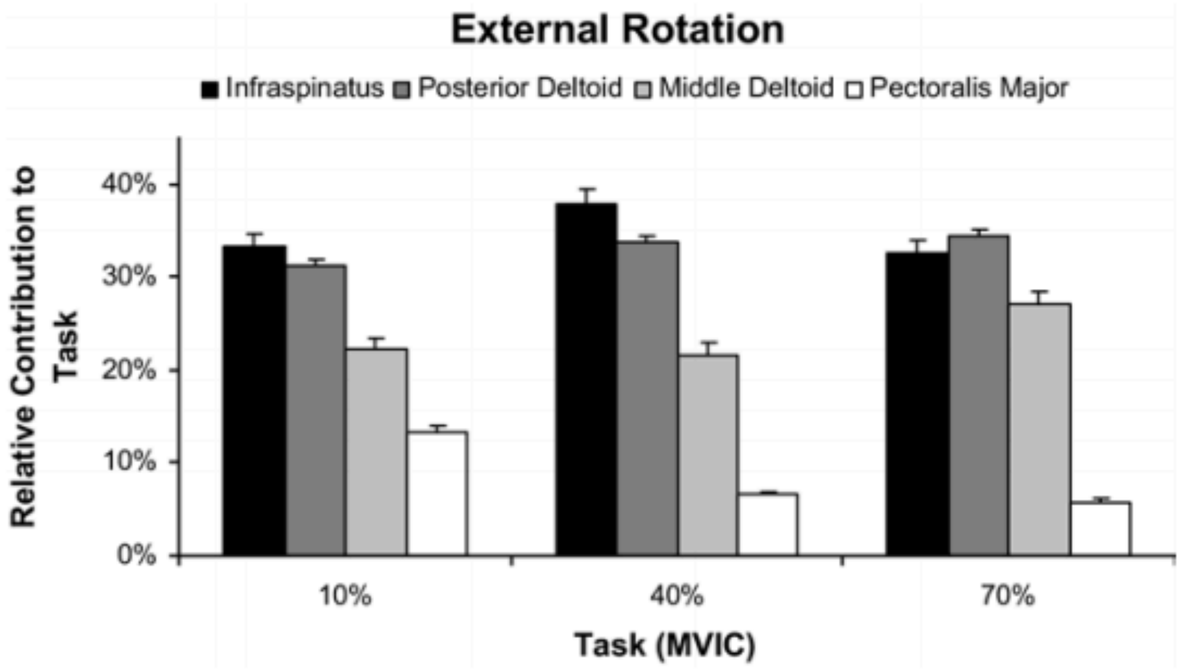
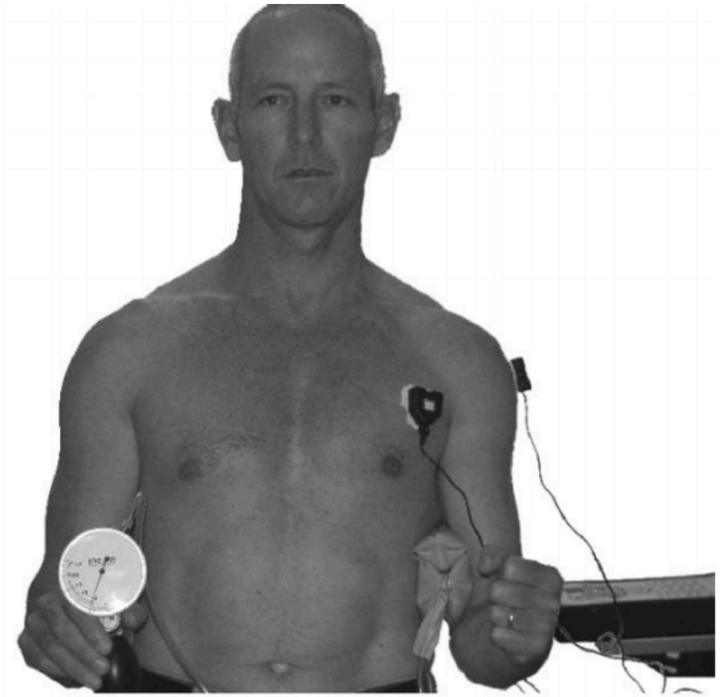


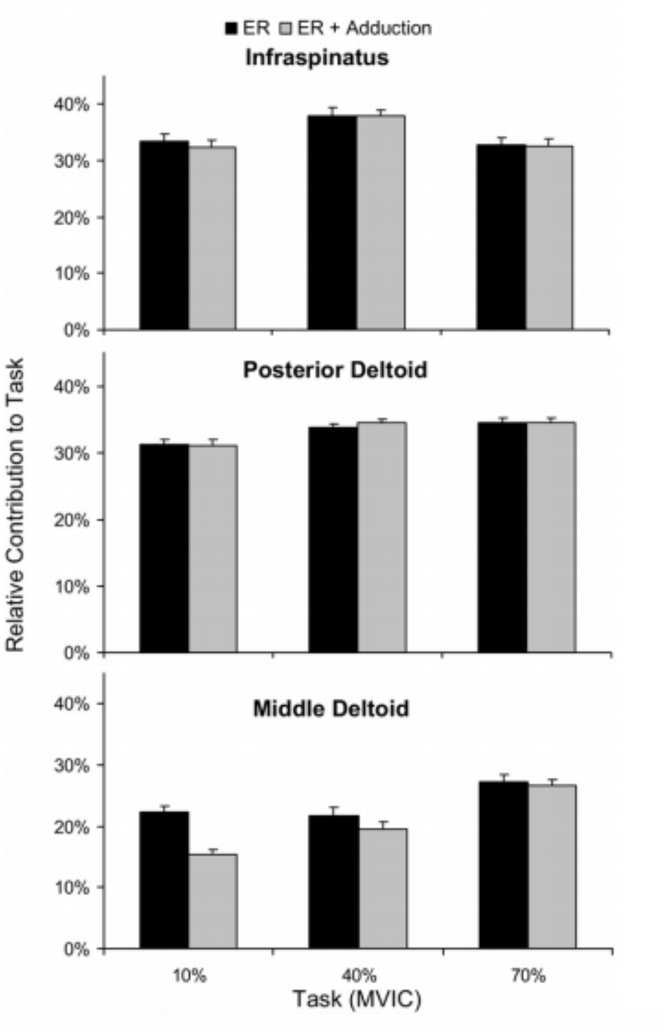
Figure 2 Relative contributions of muscles (*black,* infraspinatus; *dark gray,* posterior deltoid; *light gray,* middle deltoid; *white,* pectoralis major) during external rotation are presented as mean ± standard error of mean. *MVIC,* Maximal voluntary isometric contraction.

(Bitter, 2007)

COMMENT TROUVER DES EXERCICES EN LIEN AVEC LA MODIFICATION DE SYMPTÔMES ?

SE BASER SUR LES ÉTUDES







(Bitter, 2007)

COMMENT TROUVER DES EXERCICES EN LIEN AVEC LA MODIFICATION DE SYMPTÔMES ?

SE BASER SUR LES ÉTUDES

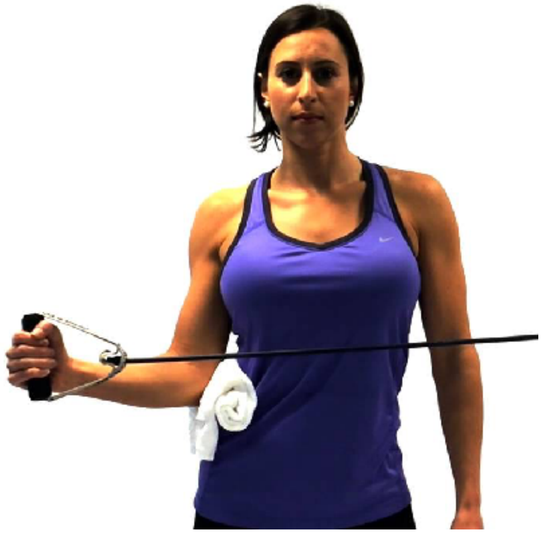


Table 1 Normalized Average and Peak EMG Activity During Standing External-Rotation Exercise With and Without a Towel Roll, Mean ± SD

Muscle	Contraction	Without a towel (% of MVIC)	With a towel (% of MVIC)	*P*
Infraspinatus	Total average	44.2 ± 21.0	44.7 ± 23.8	.860
	Concentric average	60.1 ± 30.6	61.1 ± 36.2	.814
	Eccentric average	29.2 ± 11.9	27.2 ± 11.8	.159
	Total peak	57.6 ± 33.8	56.5 ± 31.9	.781
	Concentric peak	79.1 ± 49.4	80.0 ± 49.7	.892
	Eccentric peak	35.5 ± 16.8	33.0 ± 14.9	.329
Posterior deltoid	Total average	13.9 ± 8.2	19.5 ± 15.1	.016*
	Concentric average	16.8 ± 10.7	24.8 ± 22.0	.026*
	Eccentric average	11.0 ± 6.0	14.2 ± 8.7	.006*
	Total peak	17.0 ± 11.4	24.0 ± 21.2	.035*
	Concentric peak	20.6 ± 15.2	30.6 ± 32.9	.074
	Eccentric peak	13.3 ± 7.8	17.8 ± 11.6	.008*
Middle deltoid	Total average	11.3 ± 8.4	10.8 ± 9.4	.639
	Concentric average	12.0 ± 8.8	12.3 ± 10.5	.815
	Eccentric average	10.5 ± 8.2	9.2 ± 8.4	.166
	Total peak	12.5 ± 8.9	11.5 ± 9.4	.610
	Concentric peak	13.0 ± 9.5	13.3 ± 11.1	.863
	Eccentric peak	11.8 ± 8.9	9.7 ± 7.9	.306

(Sakita, 2015)

COMMENT TROUVER DES EXERCICES EN LIEN AVEC LA MODIFICATION DE SYMPTÔMES ?

SE BASER SUR LES ÉTUDES

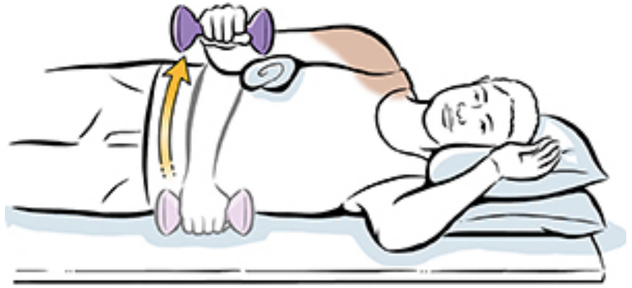


Table 2 Normalized Average and Peak EMG Activity During Side-Lying External-Rotation Exercises With and Without a Towel Roll (Mean ± SD).

Muscle	Contraction	Without a towel (% of MVIC)	With a towel (% of MVIC)	*P*
Infraspinatus	Total average	41.5 ± 18.4	42.2 ± 25.0	.770
	Concentric average	56.8 ±28.2	58.5 ± 37.8	.657
	Eccentric average	26.1 ± 9.4	25.9 ± 12.7	.922
	Total peak	50.2 ± 24.8	52.4 ± 32.4	.465
	Concentric peak	68.1 ± 38.6	71.7 ± 50.2	.508
	Eccentric peak	32.3 ± 12.1	34.2 ± 17.8	.340
Posterior deltoid	Total average	10.2 ± 4.9	14.2 ± 8.9	.013*
	Concentric average	10.6 ± 6.0	15.6 ± 11.2	.015*
	Eccentric average	9.8 ± 4.1	12.7 ± 7.1	.018*
	Total peak	16.4 ± 7.7	21.5 ± 11.1	.009*
	Concentric peak	16.4 ± 9.2	22.2 ± 11.8	.008*
	Eccentric peak	16.4 ± 6.9	21.4 ± 11.4	.014*
Middle deltoid	Total average	19.5 ± 16.5	16.4 ± 16.9	.009*
	Concentric average	17.9 ± 17.0	16.3 ± 16.9	.215
	Eccentric average	21.2 ± 16.2	16.5 ± 17.0	.000*
	Total peak	24.0 ± 13.1	18.9 ± 14.5	.001*
	Concentric peak	22.1 ± 13.2	17.7 ± 13.9	.011*
	Eccentric peak	24.8 ± 13.0	19.8 ± 15.4	.003*

(Sakita, 2015)

COMMENT TROUVER DES EXERCICES EN LIEN AVEC LA MODIFICATION DE SYMPTÔMES ?

SE BASER SUR LES ÉTUDES

Exercise	Description
ER at 0°ABD	Standing ER at 0° of ABD
ER at 90°ABD	Standing ER at 90° of ABD
ER with underarm towel at 0°ABD	Standing ER at 0° of ABD with a towel roll placed between elbow and body
Prone ER at 90°ABD	Laying on stomach with arm off the bed, elbow at 90° of flexion and shoulder at 90° of abduction; patient externally rotates the shoulder toward the ceiling
Side-lying ER with underarm towel	Side-lying with a towel placed between elbow and body, arm fully adducted to side and internally rotated, with elbow flexed at 90°; patient externally rotates the shoulder up toward the ceiling

[a]ABD, abduction; EMG, electromyography; ER, external rotation.

(Alizadehkhaiyat, 2015)

COMMENT TROUVER DES EXERCICES EN LIEN AVEC LA MODIFICATION DE SYMPTÔMES ?

SE BASER SUR LES ÉTUDES

Normalized Mean Muscle Activation (% EMG_{max} ± SEM) during ER Exercises[a]

	ER at 0°ABD		ER at 90°ABD		ER With Underarm Towel		Prone ER at 90°ABD		Side-Lying ER With Underarm Towel	
Muscle	Mean %	SEM	Mean %	SEM	Mean %	SEM	Mean %	SEM	Mean %	SEM
AD	30.4	5	126.2	20.5	20.7	3.7	16.9	2.8	21.4	3.2
MD	10.7	2.2	68.2	10.5	9.7	1.5	22.8	3.2	28.8	4.2
PD	6.4	1.4	26.8	4.3	7.1	1.0	29	3.9	29.4	3.9
UT	32	6.7	72	9.8	42.8	7.6	29.6	4.7	20.4	3.4
MT	26.8	3.4	44	4.8	27.9	2.4	59.5	13.6	67.9	11.2
LT	23	3.1	51.9	4.6	25.6	2.7	85.1	10.5	61.6	6.2
SA	37.1	5.1	160.1	21.1	40.4	5.7	127	28	40.4	4.2
TM	18.2	1.8	36.7	3.2	26.5	2.7	68.4	7	50.5	4.8
ULD	20.1	2.9	53	7.2	22.3	3.8	63.8	8.6	51.5	7.2
LLD	15.8	2.6	34.8	5.2	16	3	51.8	8.7	45.9	7.8
UPM	70.2	9.2	31.2	3.5	108.8	15.1	32	2.2	41.2	3.7
LPM	62	10.2	39.9	3.8	96.8	15.6	37	2.7	47.7	9.1
SSP	32.6	3.7	59.9	6.9	30.7	3.9	30.5	6.6	40.5	8.2
ISP	28.2	3.2	30.7	3.2	32.9	4.8	38	6.2	29.9	6.4
SUBS	32.4	3.3	75.2	12.4	45	7	104.2	19.4	85.6	14.3
RHOM	32.7	4.8	59.2	6.3	35.4	4.8	61.9	15.3	81.5	19.3

[a]ABD, abduction; AD, anterior deltoid; EMG_{max}, electromyography amplitude at maximum external rotation force in a standard position; ER, external rotation; ISP, infraspinatus; LLD, lower latissimus dorsi; LPM, lower pectoralis major; LT, lower trapezius; MD, middle deltoid; MT, middle trapezius; PD, posterior deltoid; RHOM, rhomboid major; SA, serratus anterior; SEM, standard error of the mean; SUBS, subscapularis; SSP, supraspinatus; TM, teres major; ULD, upper latissimus dorsi; UPM, upper pectoralis major; UT, upper trapezius.

(Alizadehkhaiyat, 2015)

COMMENT TROUVER DES EXERCICES EN LIEN AVEC LA MODIFICATION DE SYMPTÔMES ?

SE BASER SUR LES ÉTUDES

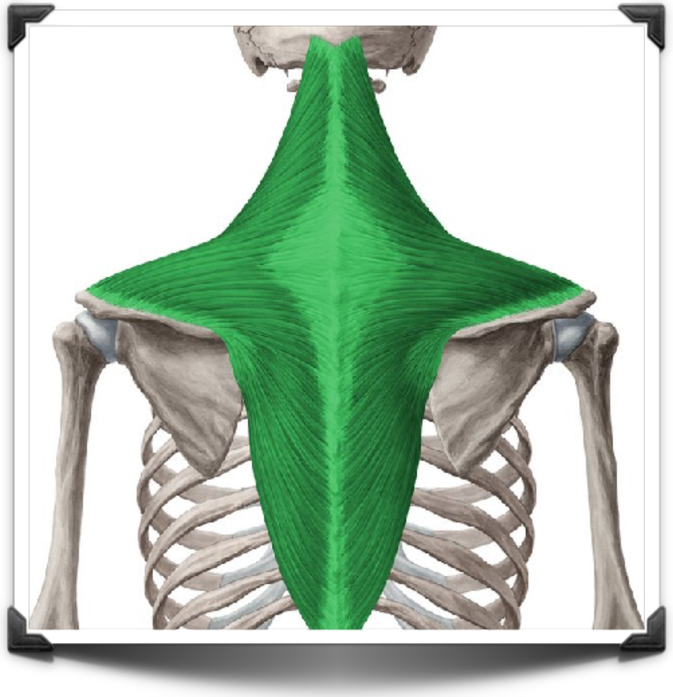


Table 3. *Table 3. Upper Trapezius/Middle Trapezius. Optimal Ratios.*

	Cools, et al[21]	Ekstrom, et al[12]	Huang, et al[6]	Kibler, et al[13]	Marta, et al[14]	Park, et al[16]
Abduction 60°, Eccentric	–	–	–	–	–	0.46
Abduction 180°, Eccentric	–	–	–	–	–	0.38
Flexion 180°, Eccentric	–	–	–	–	–	0.12
Prone ER at 90° abd, 90° elbow flexion	–	0.44	–	–	0.72	–
Side-lying ER with elbow at 90°	0.37	–	0.54*	–	0.38	0.44

* Indicates ratios were reported in the study and were not calculated by authors
Studies were not included in table if they did not report on the above exercises
ER = external rotation
Values rounded to the nearest hundredth.

(Schory, 2016)

COMMENT TROUVER DES EXERCICES EN LIEN AVEC LA MODIFICATION DE SYMPTÔMES ?

SE BASER SUR LES ÉTUDES

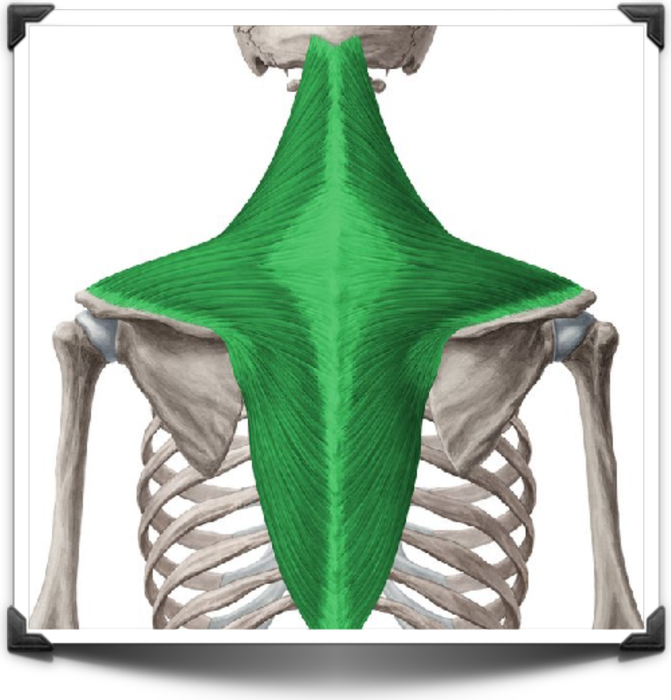


Table 4. *Upper Trapezius/Lower Trapezius.*

Optimal Ratios.

	De May, et al[10]	Ekstrom, et al[12]	Marta, et al[14]	Wattanaprakornkul, et al[20]
High SR, Sitting	0.03	–	–	–
High SR, Standing	0.28	–	–	–
Prone ER with Shoulder Abducted to 90°	–	0.25	0.79	–
Prone Flexion	–	–	–	0.06[§]

[§] Indicates measurements were estimated from a graph
Studies were not included in table if they did not report on the above exercises
ER = external rotation
SR = scapular retraction
Values rounded to the nearest hundredth

Least Optimal Ratios and SD (when applicable).

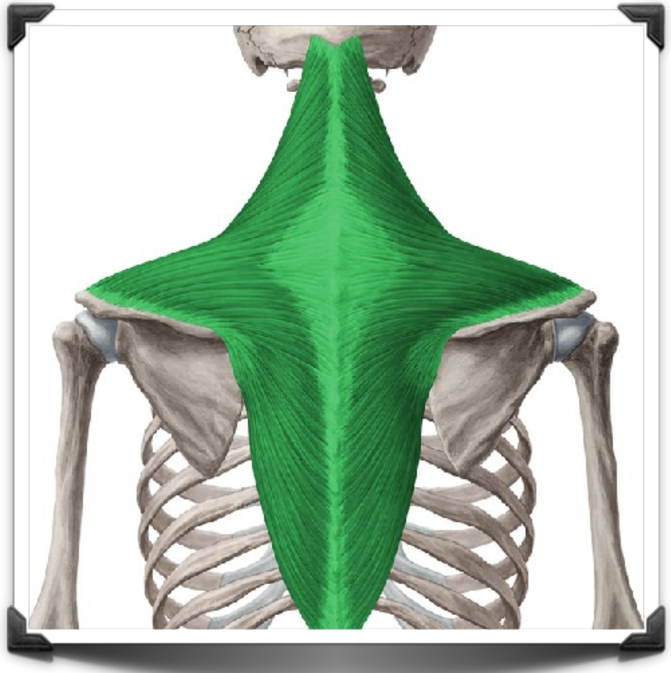
	Cools, et al[5]	Oliveira, et al[22]	Uhl, et al[19]
Abduction to 45	–	1.57 (0.55)	–
Abduction to 90°	–	1.35 (0.51)	–
Abduction to 120°	1.36	1.18 (0.62)	–
Abduction in scaption to 45°	–	1.19 (0.56)	–
Abduction in scaption to 90°	–	0.99 (0.18)	–
Abduction in scaption to 120°	–	1.05 (0.50)	–
Press Up, Standing	–	–	2.67
Wedge Press Up (Reclined)	–	–	5.50

Scaption = shoulder elevation in the scapular plane (45° anterior to the frontal plane)
Values rounded to nearest hundredth

(Schory, 2016)

COMMENT TROUVER DES EXERCICES EN LIEN AVEC LA MODIFICATION DE SYMPTÔMES ?

SE BASER SUR LES ÉTUDES

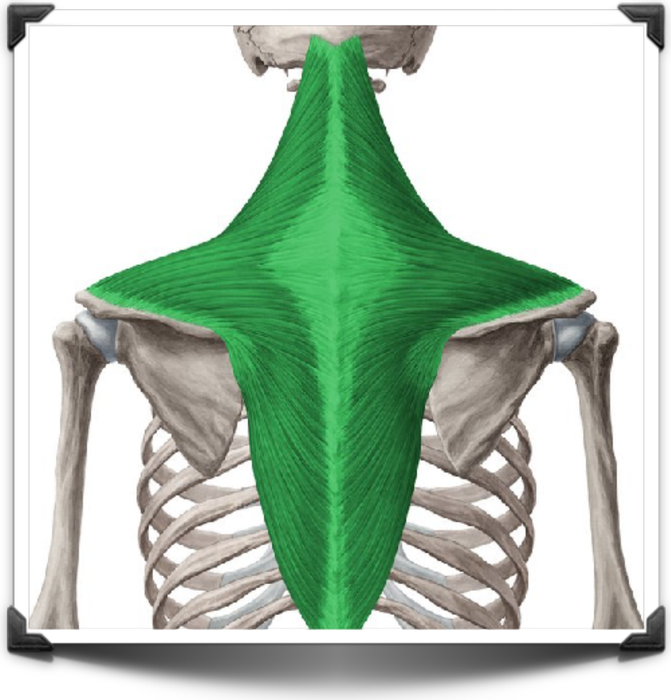




(Kumar, 2018)

COMMENT TROUVER DES EXERCICES EN LIEN AVEC LA MODIFICATION DE SYMPTÔMES ?

SE BASER SUR LES ÉTUDES

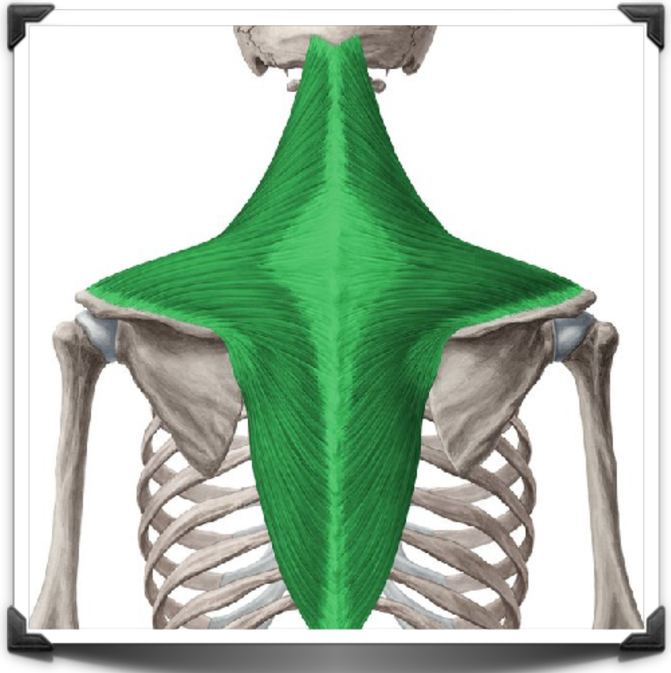




(Kumar, 2018)

COMMENT TROUVER DES EXERCICES EN LIEN AVEC LA MODIFICATION DE SYMPTÔMES ?

SE BASER SUR LES ÉTUDES

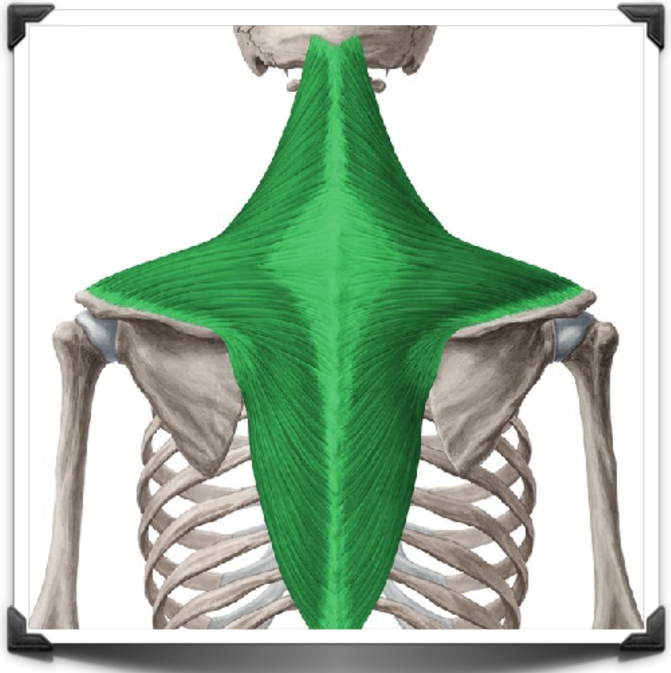




(Kumar, 2018)

COMMENT TROUVER DES EXERCICES EN LIEN AVEC LA MODIFICATION DE SYMPTÔMES ?

SE BASER SUR LES ÉTUDES





(Kumar, 2018)

COMMENT TROUVER DES EXERCICES EN LIEN AVEC LA MODIFICATION DE SYMPTÔMES ?



SE BASER SUR LES ÉTUDES



(Kumar, 2018)

COMMENT TROUVER DES EXERCICES EN LIEN AVEC LA MODIFICATION DE SYMPTÔMES ?



SE BASER SUR LES ÉTUDES



(Kumar, 2018)

COMMENT TROUVER DES EXERCICES EN LIEN AVEC LA MODIFICATION DE SYMPTÔMES ?

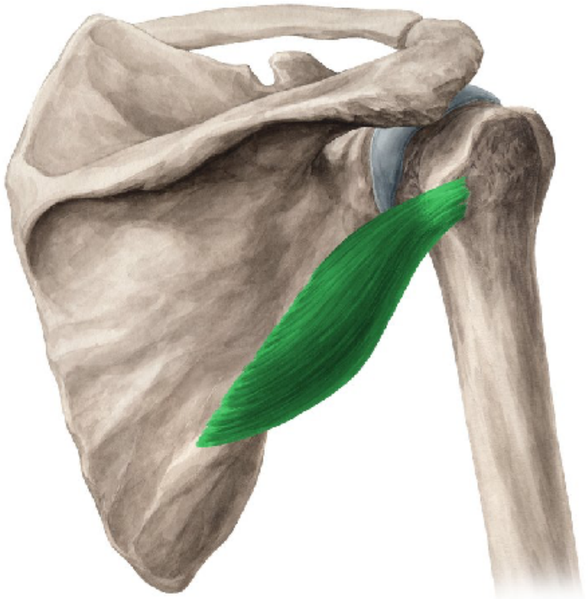


SE BASER SUR LES ÉTUDES



(Kumar, 2018)

COMMENT TROUVER DES EXERCICES EN LIEN AVEC LA MODIFICATION DE SYMPTÔMES ?



SE BASER SUR LES ÉTUDES



(Kumar, 2018)

COMMENT TROUVER DES EXERCICES EN LIEN AVEC LA MODIFICATION DE SYMPTÔMES ?



SE BASER SUR LES ÉTUDES



(Kumar, 2018)

SI VOUS VOULEZ DES IDÉES D'EXERCICE...

YouTube

TRAINING THÉRAPIE

Thomas Benayoun

COMMENT TROUVER DES EXERCICES EN LIEN AVEC LA MODIFICATION DE SYMPTÔMES ?

SE BASER SUR LES ÉTUDES

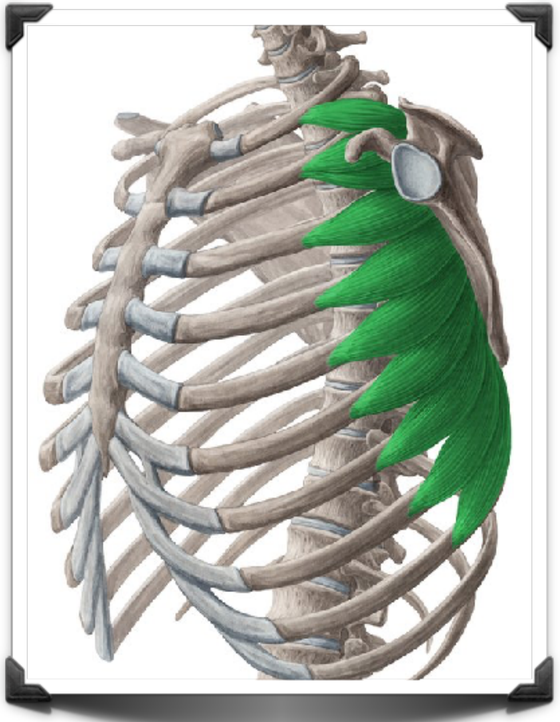


Table 5. *Upper Trapezius/Serratus Anterior.*

Optimal Ratios.

	Ekstrom, et al[12]	Uhl, et al[19]	Wattanaprakornkul, et al[20]
Bench Press, Seated	–	–	0.30[§]
Diagonal Exercise	0.66	–	–
Bilateral Scapular Protraction	0.13	–	–
Supine Press	0.11	0.06	–

[§] Indicates measurements were estimated from a graph
Studies were not included in table if they did not report on the above exercises
Values rounded to the nearest hundredth

Least Optimal Ratios.

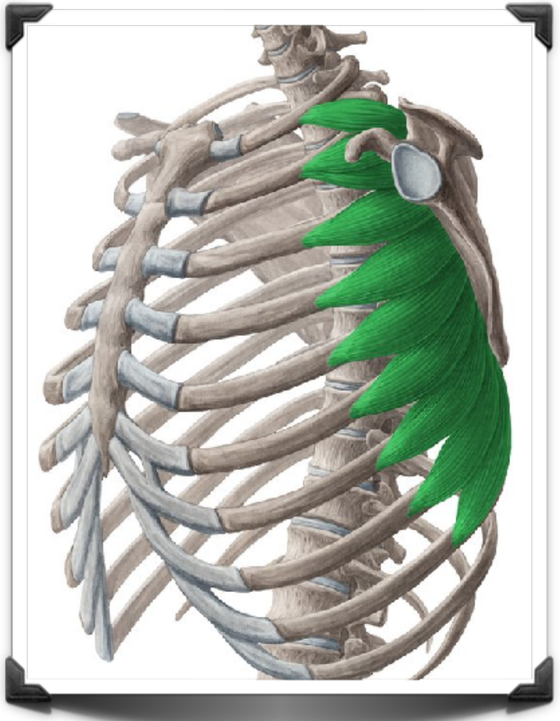
	Cools, et al[21]	Ekstrom, et al[12]	Pizzari, et al[17]	Sciascia, et al[18]	Wattanaprakornkul, et al[20]
Low Row 1	1.01	–	–	–	–
Low Row 2	2.12	–	–	–	–
Prone Abduction with ER	3.66	–	–	–	–
Prone Horiz. Abduction with ER (thumb up)	3.61	7.33	–	3.29	–
Row, Seated	3.32	–	–	–	1.11[§]
Shoulder Shrug	–	4.41	4.93	–	–
Unilateral Row, Prone	–	4.50	–	–	–

[§] Indicates measurements were estimated from a graph
Studies were not included in table if they did not report on the above exercises
ER = external rotation Horiz. = Horizontal
Low Row 1 = shoulders in 45° flexion; subject performs extension with elbows extended
Low Row 2 = shoulders in 45° flexion; subject performs extension with elbows flexed
Values rounded to the nearest hundredth

(Schory, 2016)

COMMENT TROUVER DES EXERCICES EN LIEN AVEC LA MODIFICATION DE SYMPTÔMES ?

SE BASER SUR LES ÉTUDES

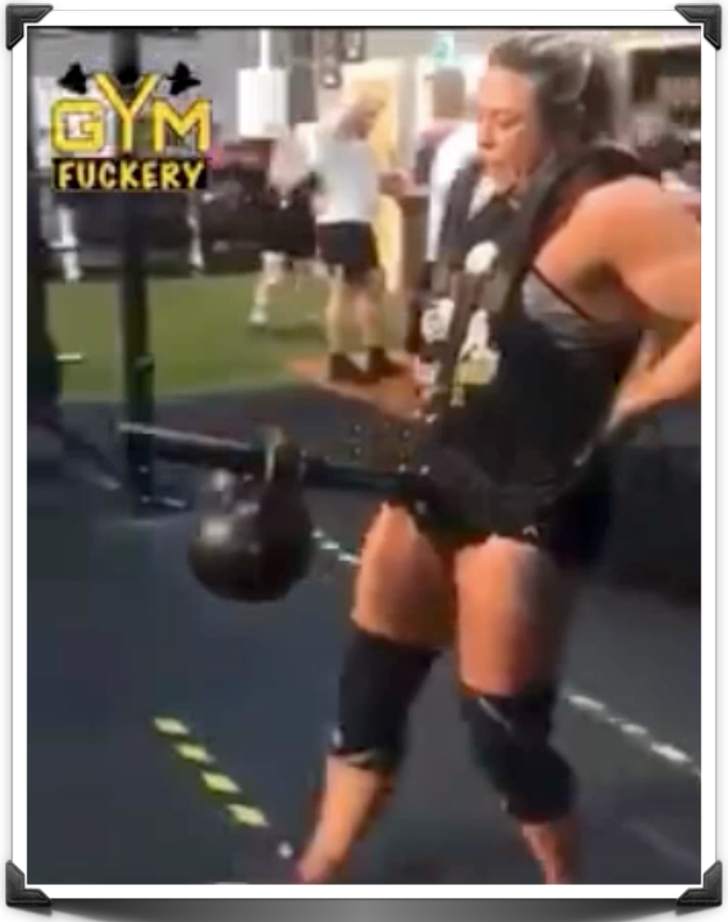




(Torres, 2016)

COMMENT TROUVER DES EXERCICES EN LIEN AVEC LA MODIFICATION DE SYMPTÔMES ?

NE PAS FAIRE L'ÉCOLE DU CIRQUE !



Thomas Benayoun

COMMENT TROUVER DES EXERCICES EN LIEN AVEC LA MODIFICATION DE SYMPTÔMES ?

NE PAS FAIRE L'ÉCOLE DU CIRQUE !



Thomas Benayoun

L'IMPORTANCE DE LA MAIN

Table 1. Correlation between lateral rotator muscle strength and grip strength at different shoulder positions.

	Correlation left hand	Correlation right hand
Neutral shoulder rotation	0.91 ($r^2 = 0.84$)	0.86 ($r^2 = 0.66$)
90° shoulder abduction	0.82 ($r^2 = 0.67$)	0.72 ($r^2 = 0.52$)
90° shoulder abduction & external rotation	0.78 ($r^2 = 0.61$)	0.75 ($r^2 = 0.57$)

(Horsley, 2016)

L'IMPORTANCE DE LA MAIN

Table 1. Isometric hand grip strength of affected and non-affected shoulder sides.

Study groups	Hand grip strength mean ± SD (kg)	*T*	df	Sig. (2-tailed)
PRE-ASS	16.3 ± 8.8	−3.710	15	0.002*
PRE-NASS	20.6 ± 10.5			
POST-ASS	22.7 ± 12.3	−1.110	15	0.285
POST-NASS	23.9 ± 10.0			
PRE-ASS	16.3 ± 8.8	−2.722	15	0.016*
POST-ASS	22.7 ± 12.3			
PRE-NASS	20.6 ± 10.5	−1.754	15	0.100
POST-NASS	23.9 ± 10.0			

PRE/POST-ASS: pre-/post-intervention on affected shoulder side; PRE/POST-NASS: pre-/post-intervention on non-affected shoulder side.
*Significant difference.

(Kachanathu, 2019)

L'IMPORTANCE DE LA MAIN

Table 1
Result of hand grip strength

		Pre	Post	t	p
Grip power	Right	82.92 ± 23.13	85.58 ± 22.65	2.562	0.019*
	Left	77.94 ± 23.40	77.70 ± 23.63	−0.480	0.637

*$p < 0.05$.

Table 2
Result of shoulder internal rotation and external rotation peak torque

			Pre	Post	t	p
60°/sec	Right	IR	30.47 ± 13.34	31.86 ± 15.37	1.360	0.637
		ER	21.70 ± 8.22	23.10 ± 8.45	2.479	0.024*
	Left	IR	30.33 ± 12.23	28.54 ± 13.76	−1.089	0.292
		ER	20.94 ± 8.40	20.77 ± 7.70	−0.270	0.791
90°/sec	Right	IR	27.85 ± 11.50	29.23 ± 13.46	0.895	0.383
		ER	20.62 ± 6.77	21.56 ± 6.35	1.756	0.097
	Left	IR	28.98 ± 10.93	28.29 ± 13.30	−0.371	0.715
		ER	20.65 ± 6.90	19.68 ± 7.05	−1.348	0.195
180°/sec	Right	IR	28.34 ± 10.61	30.01 ± 12.71	1.529	0.145
		ER	20.86 ± 5.41	22.45 ± 6.34	1.572	0.134
	Left	IR	28.92 ± 9.92	27.83 ± 11.87	−0.792	0.439
		ER	20.48 ± 4.79	20.06 ± 5.83	−0.531	0.602

IR: internal rotation peak torque. ER: external rotation peak torque; *$p < 0.05$.

(Lee, 2016)

L'IMPORTANCE DE LA MAIN

ACTIVATION DE LA COIFFE

Serrer la main en isométrique

Bord ulnaire

Coiffe des rotateurs ++

Muscles moteurs +/-



ACTIVATION DES TRAPÈZES

Ouvrir les doigts

Trapèze moyen & inférieur



(Horsley, 2016 ; Sporrong, 1996, 1999 ; ; Mandalidis, 2010 ; Lee, 2016 ; Kachanathu, 2019, Borms, 2020)

ATTENTION À L'INTERPRÉTATION DES EMG

SUJETS SAINS ≠ SUJETS PATHOLOGIQUES

CAPACITÉ À CONTRACTER VOLONTAIREMENT

DIFFÉRENCES ANATOMIQUES

EXPÉRIENCES DU MOUVEMENT

Thomas Benayoun

LES CHAINES CINÉTIQUES

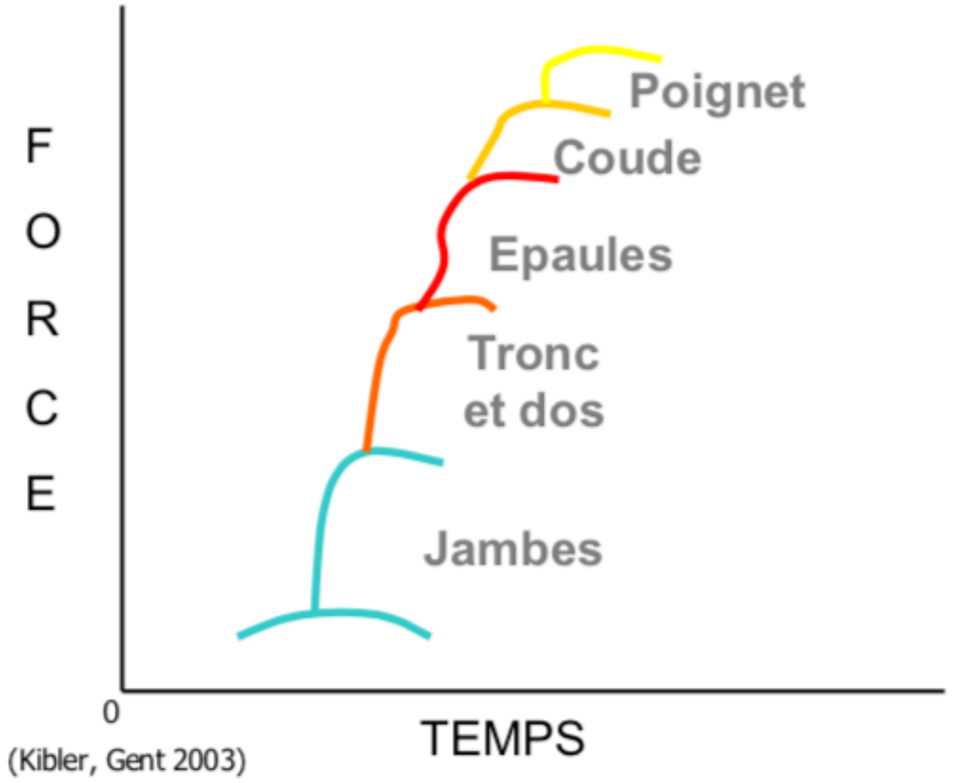


(Kibler, 2006 ; Laudner, 2018 ; Asker, 2019 ; Borms, 2020)

LES CHAINES CINÉTIQUES

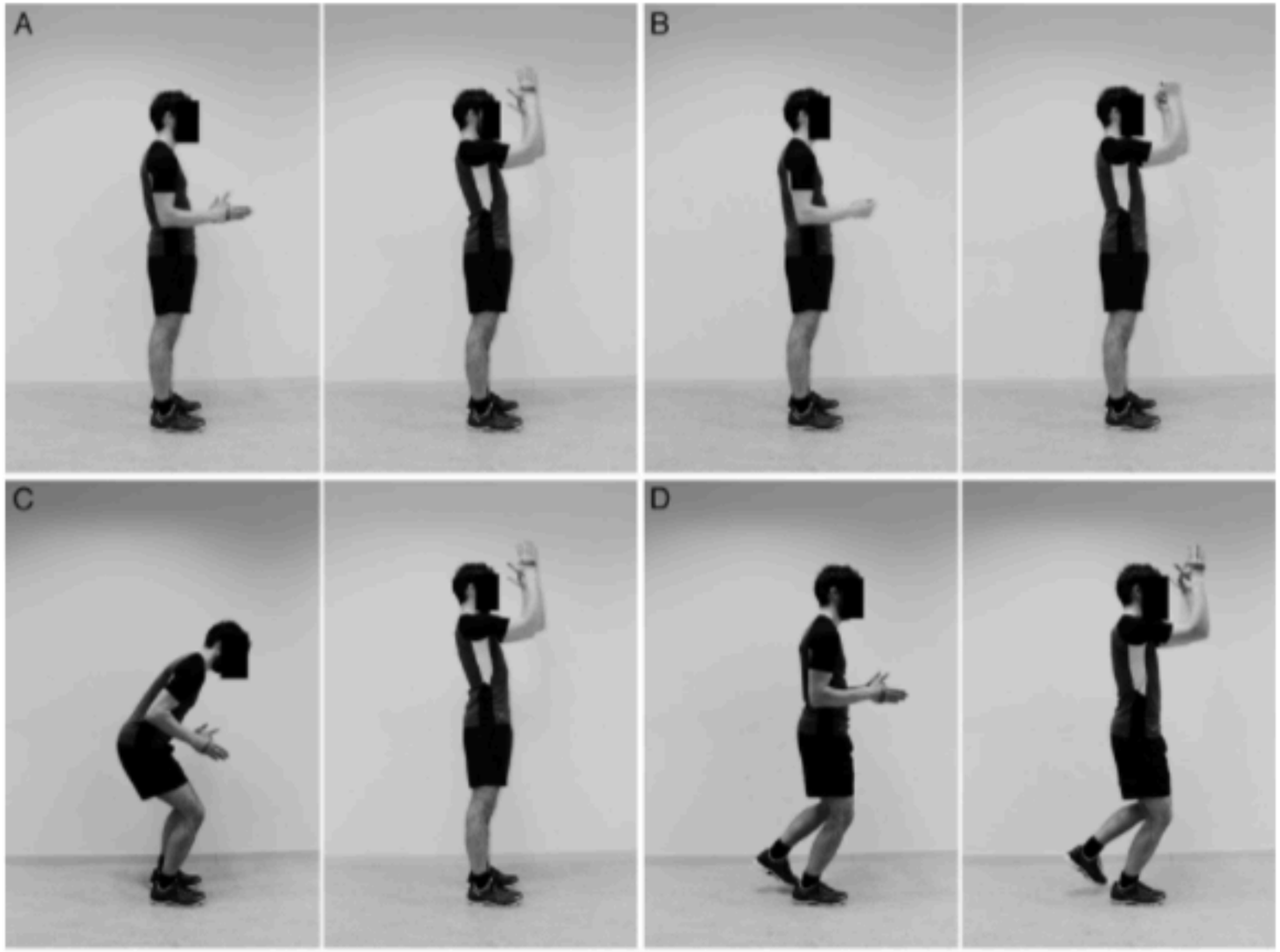


Prise en charge du corps dans sa globalité



(Kibler, 2003)

LES CHAINES CINÉTIQUES



(Borms, 2020)

LES CHAINES CINÉTIQUES

Table 3. Scapular Muscle Ratios for the 5 Exercise Variations

	Scapular Muscle Ratio, Mean ± SD		
Exercise	Upper Trapezius : Middle Trapezius	Upper Trapezius : Lower Trapezius	Upper Trapezius : Serratus Anterior
1	0.71 ± 0.45	0.45 ± 0.49	0.55 ± 0.31
2	0.87 ± 0.61	0.71 ± 1.14	0.48 ± 0.30
3	0.93 ± 0.62	0.68 ± 0.75	0.85 ± 0.52
4	0.92 ± 0.54	0.57 ± 0.55	0.69 ± 0.43
5	1.08 ± 0.62	0.75 ± 0.81	0.97 ± 0.55

(Borms, 2020)

LES CHAINES CINÉTIQUES

Table I Scapular and humeral angle, muscle activation, and the muscle activity ratio during scaption

	Without rotation	With rotation	*P* value
Scapular angle (°)			
External rotation	2 ± 13	16 ± 12	.001**
Upward rotation	38 ± 11	35 ± 10	.101
Posterior tilt	17 ± 10	21 ± 7	.039*
Humeral angle (°)			
Arm elevation	129 ± 6	127 ± 7	.311
Muscle activation (% maximal voluntary contractions)			
UT	16.1 ± 7.7	17.1 ± 7.5	.507
MT	6.4 ± 5.0	8.8 ± 5.1	.023*
LT	15.2 ± 8.3	25.7 ± 14.4	.003**
SA	25.4 ± 9.7	25.1 ± 13.7	.807
Muscle activity ratio			
UT/MT	3.6 ± 2.7	2.4 ± 1.5	.028*
UT/LT	1.3 ± 0.7	0.8 ± 0.5	.011*
UT/SA	0.7 ± 0.4	0.9 ± 0.6	.382

Mean ± standard deviation.
*$P < .05$.
**$P < .01$.

Table II Scapular and humeral angle, muscle activation, and the muscle activity ratio during first external rotation

	Without rotation	With rotation	*P* value
Scapular angle (°)			
External rotation	21 ± 8	26 ± 9	.075
Upward rotation	−2 ± 3	0 ± 3	.064
Posterior tilt	−4 ± 3	−1 ± 2	.005**
Humeral angle (°)			
External rotation	66 ± 14	62 ± 14	.345
Muscle activation (% maximal voluntary contraction)			
UT	2.3 ± 1.9	2.2 ± 2.0	.917
MT	5.7 ± 3.4	7.8 ± 7.3	.279
LT	8.2 ± 4.9	12.5 ± 8.7	.003**
SA	0.9 ± 0.4	1.8 ± 0.7	.001**
Muscle activity ratio			
UT/MT	0.5 ± 0.3	0.3 ± 0.2	.075
UT/LT	0.3 ± 0.3	0.2 ± 0.2	.019*
UT/SA	3.1 ± 3.3	1.4 ± 1.1	.005**

Mean ± standard deviation.
*$P < .05$.
**$P < .01$.

(Yamauchi, 2015)

LES CHAINES CINÉTIQUES

TOUTES LES DONNÉES DE LA LITTÉRATURE NE S'ACCORDENT PAS À CE SUJET !

(Richardson, 2020)

EXERCICES PLUS POUSSÉS ? POURQUOI ?

Table 2 Self-customized pipes, corresponding weight and weight-mass properties



Pipe characteristic		Mass	Total Weight
P	empty	stable	0.5 kg
PW	water filled	unstable	1 kg
PG	weight added	stable	4.5 kg
PWG	water + weight	unstable	4.5 kg

All pipes have same baseline characteristics: length 50 cm, diameter 6.3cm, orange PVC plastic

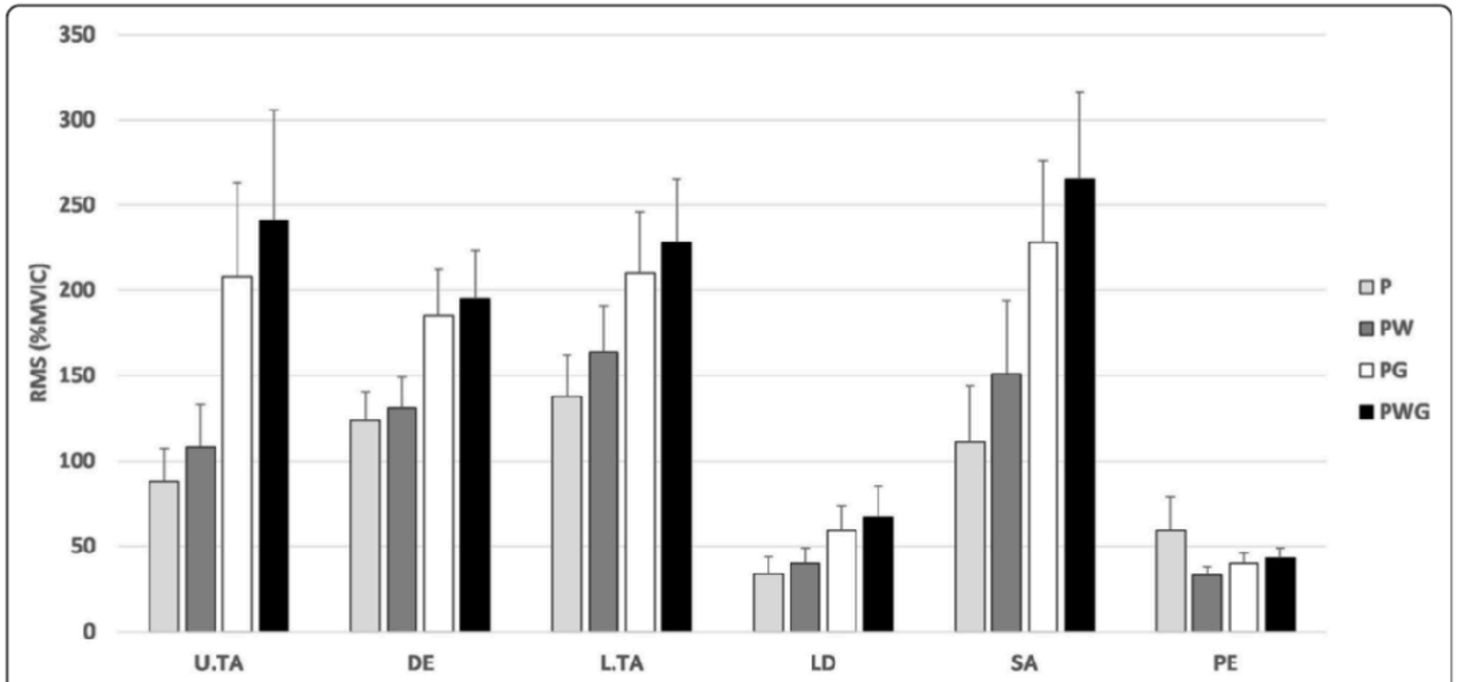


Fig. 1 Normalized RMS values for the In/Ex shoulder rotation. Legend: P: empty pipe (0.5 kg); PG: weight (stable mass; 4.5 kg); PW: water (unstable mass; 1 kg); PWG: water + weight (unstable mass; 4.5 kg); U/L .TA: upper/lower trapezius; DE: deltoid; LD: latissimus dorsi; SA: serratus anterior; PE: pectoralis major; RMS (%MVIC): root mean square values normalized to (%MVIC), averaged for the 5 repetitions for both movement directions (mean ± SD)

(Baritello, 2020)

EXERCICES PLUS POUSSÉS ? POURQUOI ?

Table 3 Comparison of the muscular activity of all six muscles during the In/Ex shoulder rotation in the four conditions (pipes). Displayed are the *p*-values with a statistical difference of $p < 0.008$

Muscle	P vs PG	P vs PW	P vs PWG	PG vs PW	PG vs PWG	PW vs PWG	*r*
U.TA	0.010	0.069	0.010	0.006*	0.020	0.006*	0.915
DE	0.001*	0.052	< 0.001*	0.001*	0.126	< 0.001*	0.931
L.TA	< 0.001*	0.006*	< 0.001*	0.001*	0.005*	< 0.001*	0.956
LD	0.002*	0.236	0.005*	0.002*	0.038	0.002*	0.932
SA	< 0.001*	0.006*	< 0.001*	< 0.001*	< 0.001*	< 0.001*	0.946
PE	0.327	0.202	0.402	0.001*	0.042	0.002*	0.747

P: empty pipe (0.5 kg); PG: weight (stable mass; 4.5 kg); PW: water (unstable mass; 1 kg); PWG: water + weight (unstable mass; 4.5 kg); U/L. TA: upper/lower trapezius; *DE* deltoid, *LD* latissimus dorsi, *SA* serratus anterior, *PE* pectoralis major; *r*: mean correlation coefficient; *: significant differences α level Bonferroni adjusted

(Baritello, 2020)

COMMENT TROUVER DES EXERCICES ADAPTÉS À CHAQUE PATIENT ?



SAVOIR POURQUOI ON FAIT TELLE OU TELLE CHOSE



DÉPEND DE NOTRE BILAN



DÉPEND DES ÉTUDES PRÉCÉDENTES



DÉPEND DE NOTRE EXPÉRIENCE



DÉPEND DES ATTENTES DES PATIENTS

Thomas Benayoun

COMMENT SAVOIR CE QUE VONT SENTIR LES PATIENTS QUAND ILS VONT FAIRE TEL OU TEL EXERCICE ?

ALLONS PRATIQUER !



Thomas Benayoun

L'ÉPAULE RAIDE

QUELS TRAITEMENT ?



Infiltration si épaule gelée douloureuse

Exercices de mobilité

Fréquents ++++

Modification de symptômes possible

Thérapie manuelle

Détourner l'attention

Thérapies alternatives



Thomas Benayoun

POURQUOI CETTE ÉPAULE EST RAIDE ?

SENSATION DE RAIDEUR ?

QUELLE EST L'AMPLITUDE ACTIVE ?

DOULEUR ?



QUELLE EST L'AMPLITUDE PASSIVE ?

MANQUE DE FORCE EN FIN D'AMPLITUDE ?

LES ANTAGONISTES TOLÈRENT-ILS L'EXCENTRIQUE ?

LA SPHÈRE BIO-PSYCHOSOCIALE JOUE-T-ELLE UN JEU DANS CETTE RAIDEUR ?

CONTRÔLE MOTEUR ?

Thomas Benayoun

LE POINT SUR LA MOBILITÉ !



Thomas Benayoun

LES PRINCIPES FRC®

FRC
FUNCTIONAL RANGE CONDITIONING®

CHARGE > CAPACITÉ

CHARGE < CAPACITÉ

CAPACITÉ > CHARGE

(Spina, 2020)

LA MOBILITÉ

L'AUGMENTATION DE LA CHARGE SUR UN TISSU AMÈNE CE TISSU À S'ADAPTER POUR AUGMENTER SA CAPACITÉ À TOLÉRER CETTE CHARGE

MAIS L'ADAPTATION EST SPÉCIFIQUE À LA DEMANDE



(Spina, 2020)

LA MOBILITÉ

SOUPLESSE :

CAPACITÉ À PLIER, SANS ROMPRE (GÉNÉRALEMENT)
CAPACITÉ À RÉALISER PASSIVEMENT UNE AMPLITUDE DE MOUVEMENT

MOBILITÉ :

CAPACITÉ À SE DÉPLACER LIBREMENT ET FACILEMENT, ACTIVEMENT

(Spina, 2020)

LA MOBILITÉ

LE SYSTÈME NERVEUX CENTRAL AIME MAINTENIR LA « NORME »

DES POSITIONS EN AMPLITUDE ARTICULAIRE RACCOURCIES PROLONGÉES (TOUTE NOTRE VIE MODERNE) PROVOQUENT UNE AUGMENTATION DE LA SENSIBILITÉ DU RÉFLEXE D'ÉTIREMENT

(Spina, 2020)

LA MOBILITÉ

LES EFFETS DES ÉTIREMENTS SUR LA VISCO-ÉLASTICITÉ DES TISSUS SONT DE COURTE DURÉE (UN ÉTIREMENT N'APPORTE PAS RÉELLEMENT DE CHANGEMENTS SIGNIFICATIFS À LA STRUCTURE MUSCULAIRE)

LES AUGMENTATIONS DE LA FLEXIBILITÉ SONT PRINCIPALEMENT DUES À L'AMÉLIORATION DE LA TOLÉRANCE À L'ÉTIREMENT (NEUROLOGIQUE +)

(Spina, 2020)

LES PROGRESSIONS FRC®

FUNCTIONAL RANGE CONDITIONING®

UTILISATION DU « CONCEPT »

CARS

PAILS/RAILS

LE RESTE EST PLUS COMPLEXE

(Spina, 2020)

RETOUR À L'ÉPAULE RAIDE !



L'ÉPAULE GELÉE



30,1 MOIS
PRÉVALENCE DE 2 À 5%

PHASE DOULOUREUSE (STADE 1)

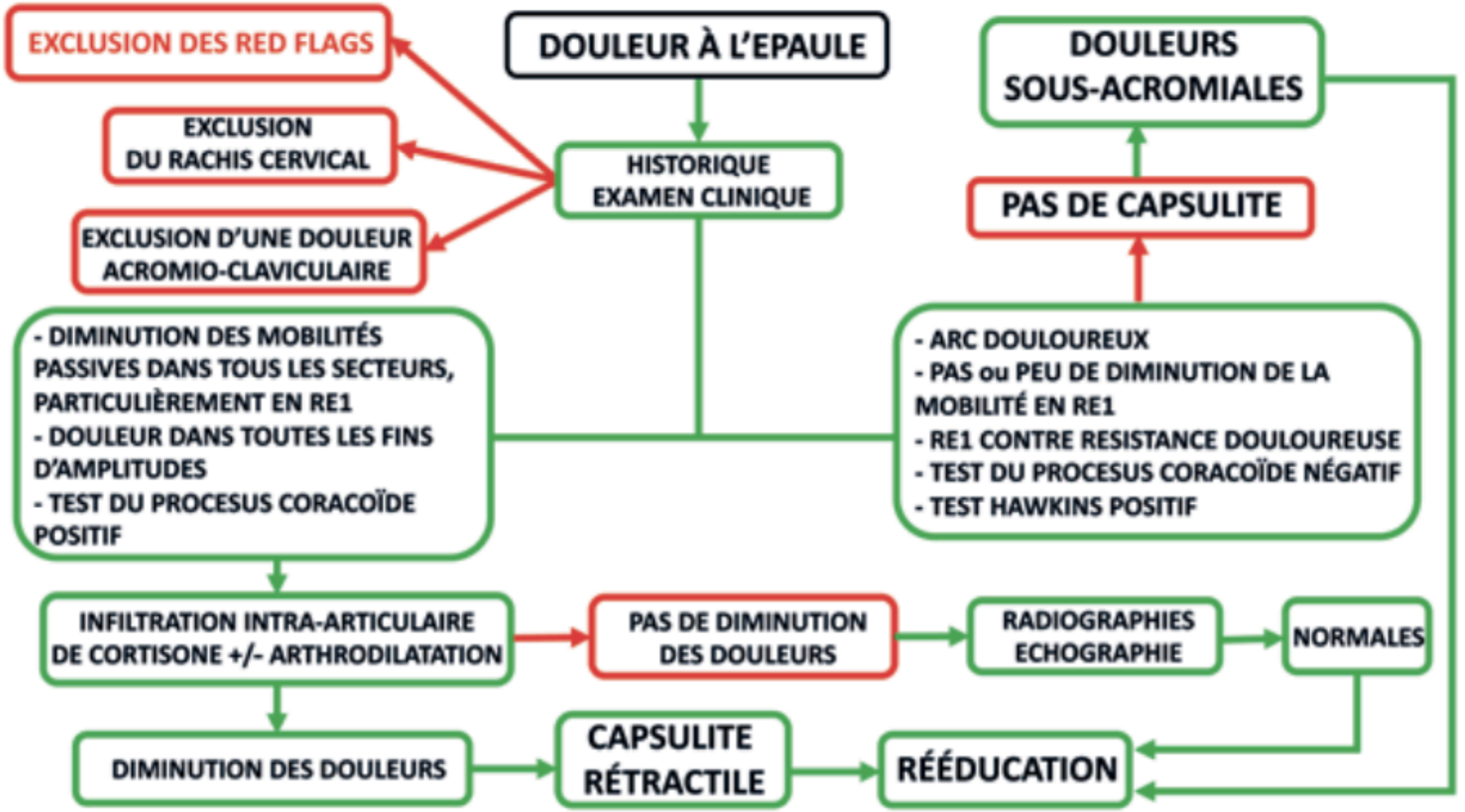
PHASE DE RAIDEUR (STADE 2)

PHASE DE DÉGÈLE (STADE 3)



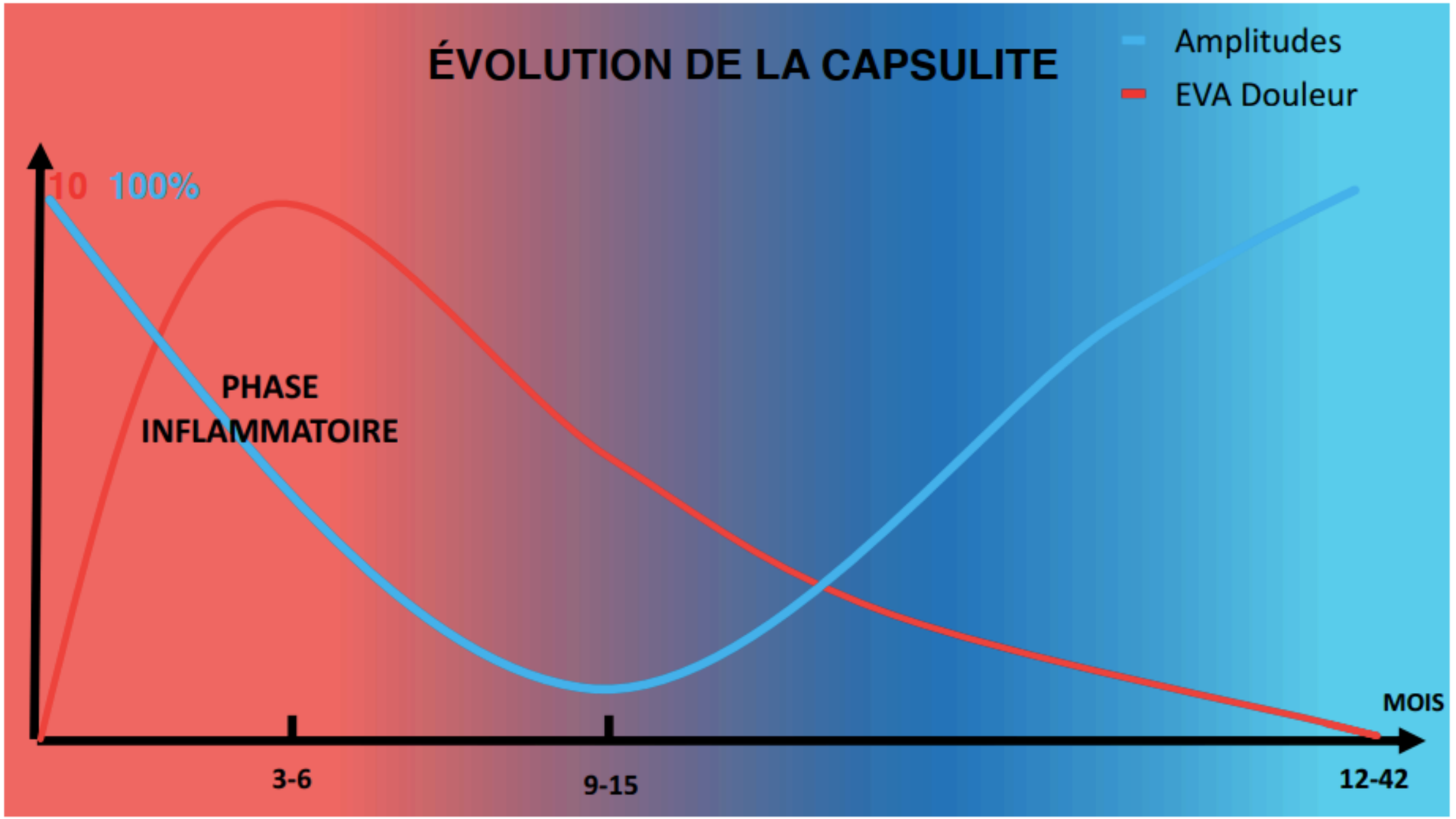
(Cadogan, 2020 ; Srour, 2021)

L'ÉPAULE GELÉE



(Srour, 2021)

L'ÉPAULE GELÉE



(Srour, 2021)

L'ÉPAULE GELÉE

PHASE DOULOUREUSE (STADE 1)



- Éducation
- Gestion de la douleur
- Gestion de l'inflammation
- Maintenir mobilité scapulaire
- Maintenir mobilité thoracique
- Maintenir mobilité cervicale
- Thérapies alternatives



Thomas Benayoun

L'ÉPAULE GELÉE

PHASE DE RAIDEUR (STADE 2)



Gestion de la douleur

Gestion de l'inflammation

Mobilité gléno-humérale

Maintenir mobilité scapulaire

Maintenir mobilité thoracique

Maintenir mobilité cervicale

Renforcement global



Thomas Benayoun

L'ÉPAULE GELÉE

PHASE DE DÉGÈLE (STADE 3)



Restaurer les schémas de mouvement

Mobilité gléno-humérale

Renforcement ++++

Retour aux activités



Thomas Benayoun

EXEMPLES D'EXERCICES

EXERCICES

Rotations

Élévation

Résistance

Lent & Lourd



Thomas Benayoun

EXEMPLES D'EXERCICES

AUTO-RÉÉDUCATION





Thomas Benayoun

L'ÉPAULE INSTABLE



QUELS TRAITEMENT ?

IL FAUT DÉJÀ COMPRENDRE L'INSTABILITÉ !

Thomas Benayoun

L'ÉPAULE INSTABLE

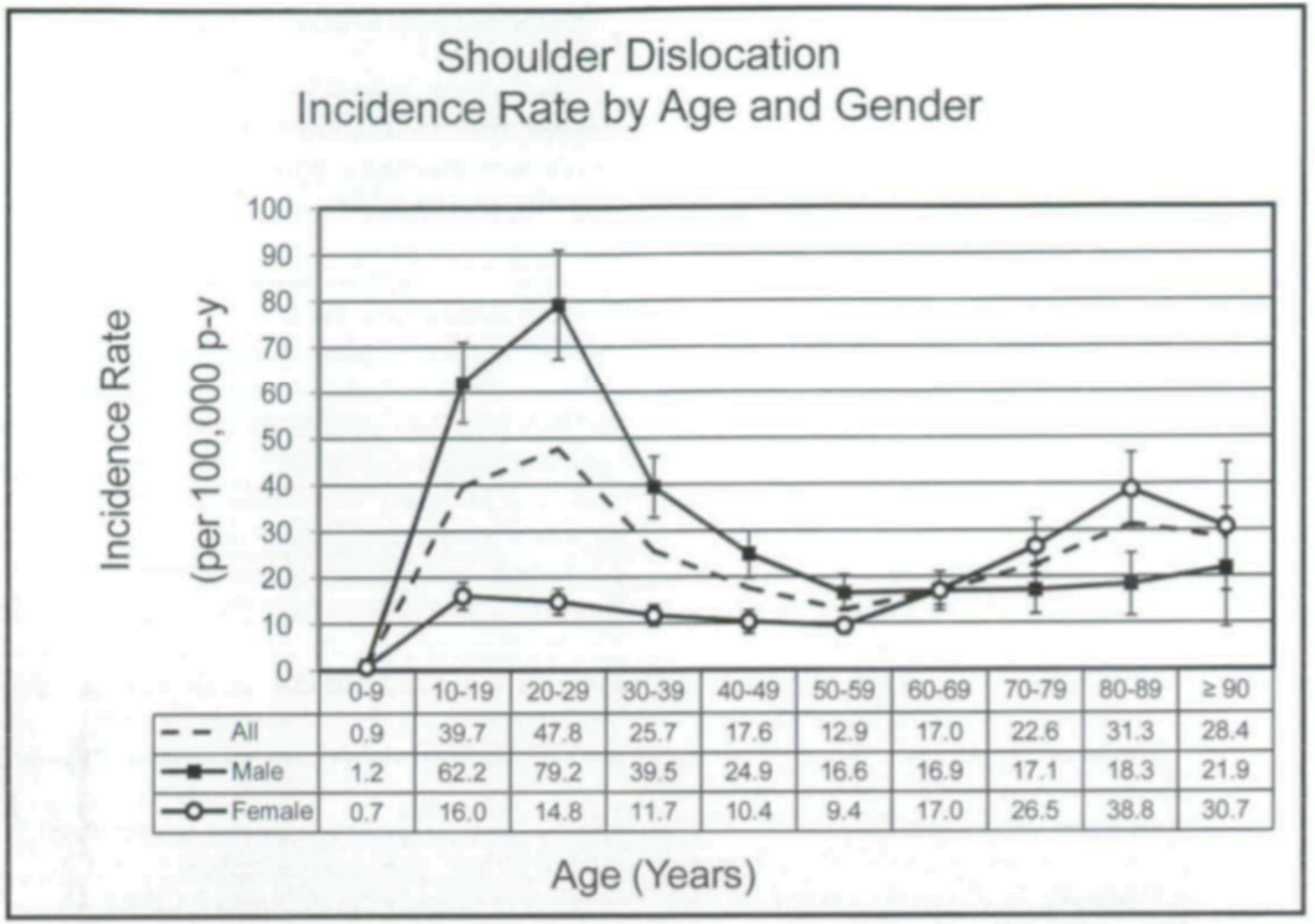
ÉTIOLOGIE

TABLEAU I. – *Etiologie des accidents.*

	Nombre (229)	Pourcentage
Sport	121 (dont ski 58 %)	53
Accident domestique	83	36
Accident du travail	17	7,5
AVP	7	3
Epilepsie	1	0,5

(Saragaglia, 2001)

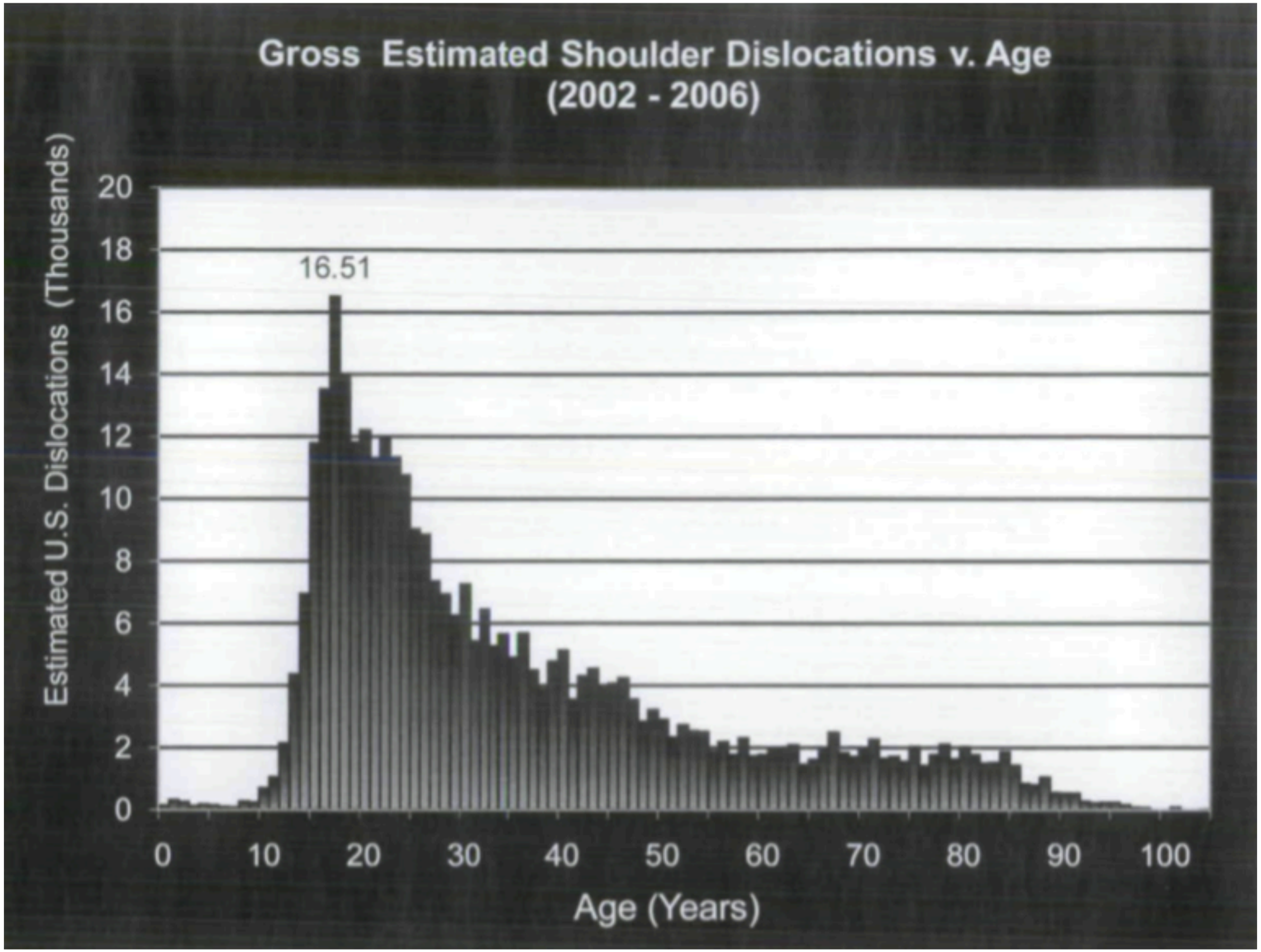
L'ÉPAULE INSTABLE



	0-9	10-19	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	80-89	≥ 90
All	0.9	39.7	47.8	25.7	17.6	12.9	17.0	22.6	31.3	28.4
Male	1.2	62.2	79.2	39.5	24.9	16.6	16.9	17.1	18.3	21.9
Female	0.7	16.0	14.8	11.7	10.4	9.4	17.0	26.5	38.8	30.7

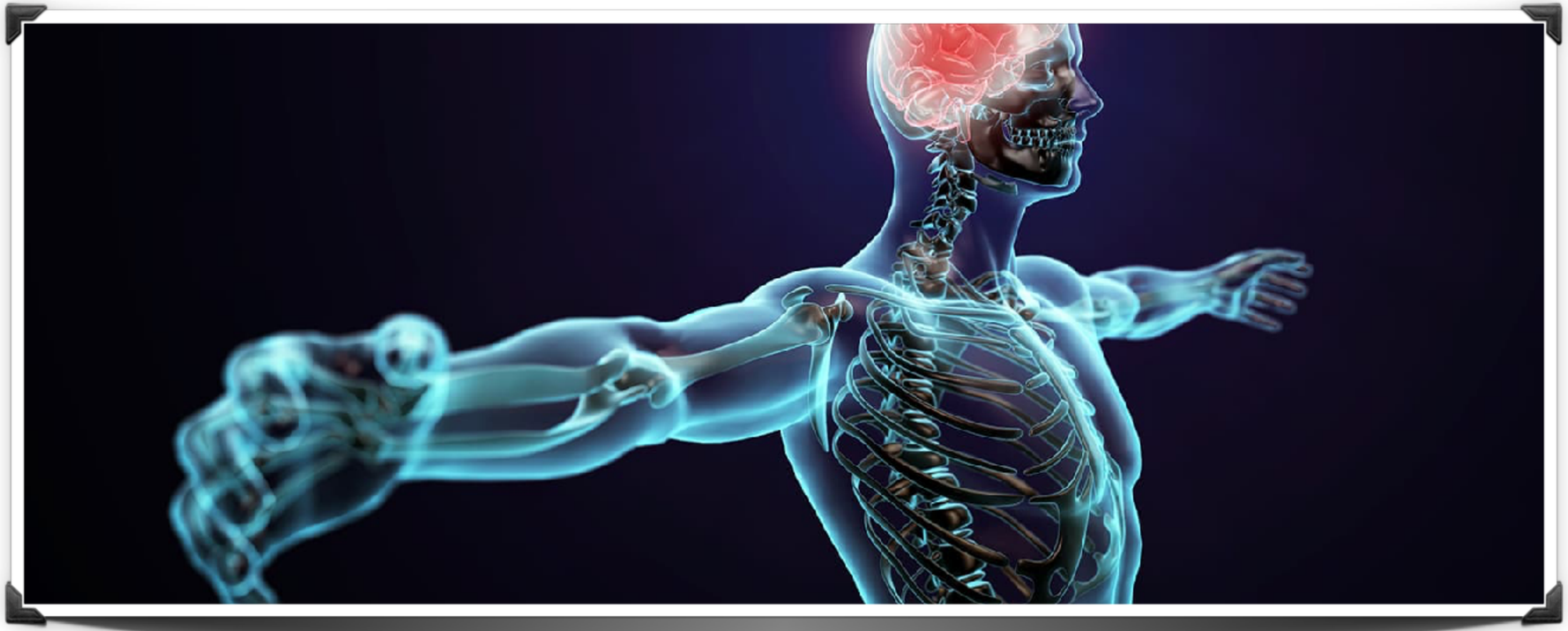
Thomas Benayoun

L'ÉPAULE INSTABLE



Thomas Benayoun

QUELLES SONT LES CAUSES ET LES CONSÉQUENCES D'UNE INSTABILITÉ ?



Thomas Benayoun

CONSÉQUENCES D'UNE INSTABILITÉ

11 sujets

Rééducation sur 8 à 12 semaines

MISS

WOSI

EMG



(Johnson, 2010)

CONSÉQUENCES D'UNE INSTABILITÉ

Sujets instables (n=29)



Sujets stables (n=8)

Expression perturbée des gênes visant à produire et à moduler le collagène chez les sujets instables

Possibles modifications de la structure des fibres de collagène

Possibles altérations du processus de cicatrisation

(Belangero, 2014)

CONSÉQUENCES D'UNE INSTABILITÉ

Sujets instables (n=16)

Sujets stables (n=16)

Activité cérébrale différente lors de la flexion et l'abduction dans un scanner

Maintien de la stabilité avec une séquence motrice différente

Liens entre le central et le périphérique

(Howard, 2019)

OBJECTIFS DE LA RÉÉDUCATION



PROTÉGER & RÉDUIRE L'INFLAMMATION (TYPE I)

RESTAURER UNE BONNE MOBILITÉ GLÉNO-HUMÉRALE

RESTAURER UN BON CONTRÔLE SCAPULAIRE

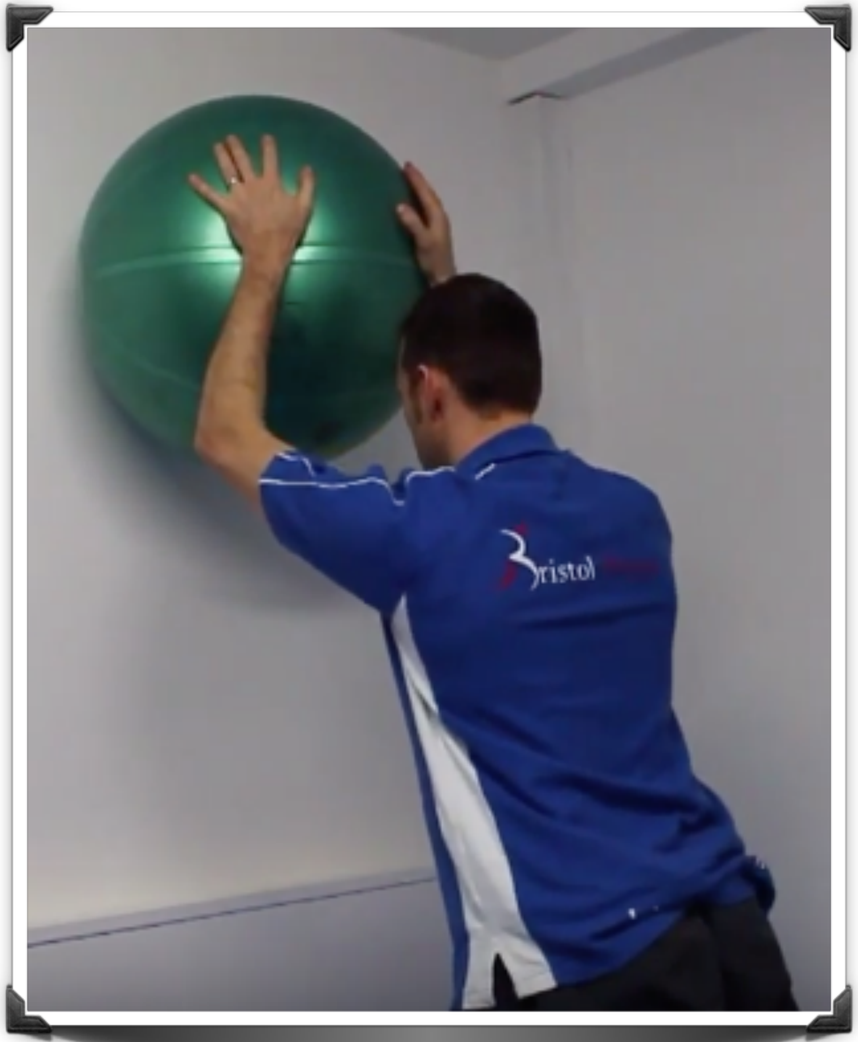
RESTAURER UN BON CONTRÔLE ACTIF DE L'ARTICULATION GLÉNO-HUMÉRALE

INCLURE LES CHAINES CINÉTIQUES



(Jaggi, 2010)

OBJECTIFS DE LA RÉÉDUCATION



RESTAURER UNE BONNE MOBILITÉ GLÉNO-HUMÉRALE

VOUS SAVEZ LE FAIRE . . .



(Kibler, 2000 ; Myers, 2006 ; Jaggi, 2010)

OBJECTIFS DE LA RÉÉDUCATION



RESTAURER UN BON CONTRÔLE SCAPULAIRE

RENFORCEMENT DES STABILISATEURS DE SCAPULA



(Johnson, 2010)

OBJECTIFS DE LA RÉÉDUCATION



CONTRÔLE ACTIF DE L'ARTICULATION GLÉNO-HUMÉRALE

APRÈS AVOIR AMÉLIORÉ LE CONTRÔLE SCAPULAIRE

COIFFE DES ROTATEURS

SÉRIES PLUTÔT LONGUES & CHARGE MODÉRÉE

(Jaggi, 2010 ; Watson, 2018)

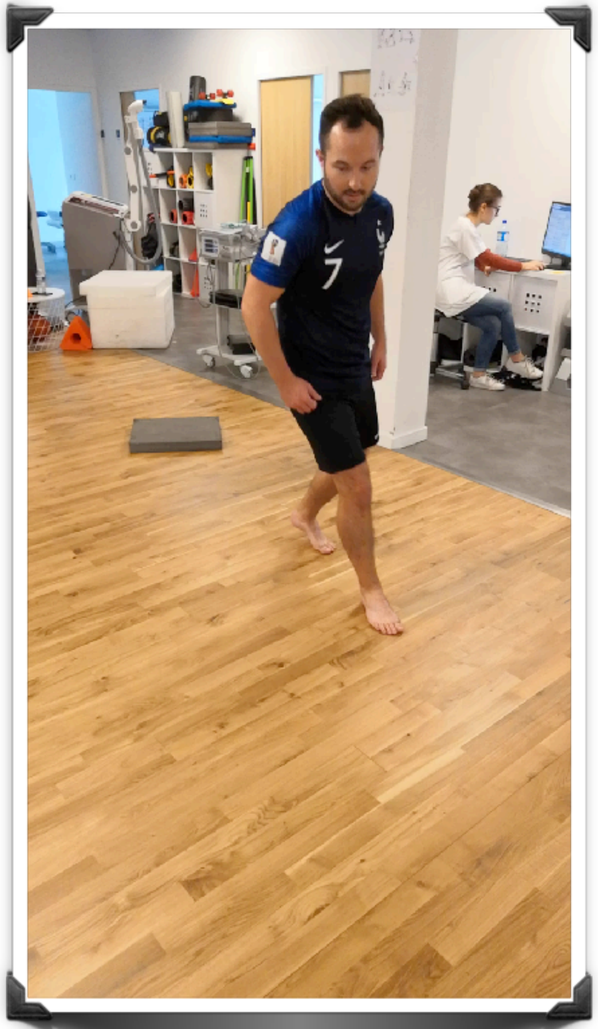
OBJECTIFS DE LA RÉÉDUCATION



INCLURE LES CHAINES CINÉTIQUES

(Kibler, 2006 ; Laudner, 2018 ; Asker, 2019 ; Borms, 2020)

EXEMPLE DE RÉÉDUCATION



GESTE SPORTIF

RÉÉDUCATION FORCÉMENT POUSSÉE

CHAOTIQUE

CORE ++++

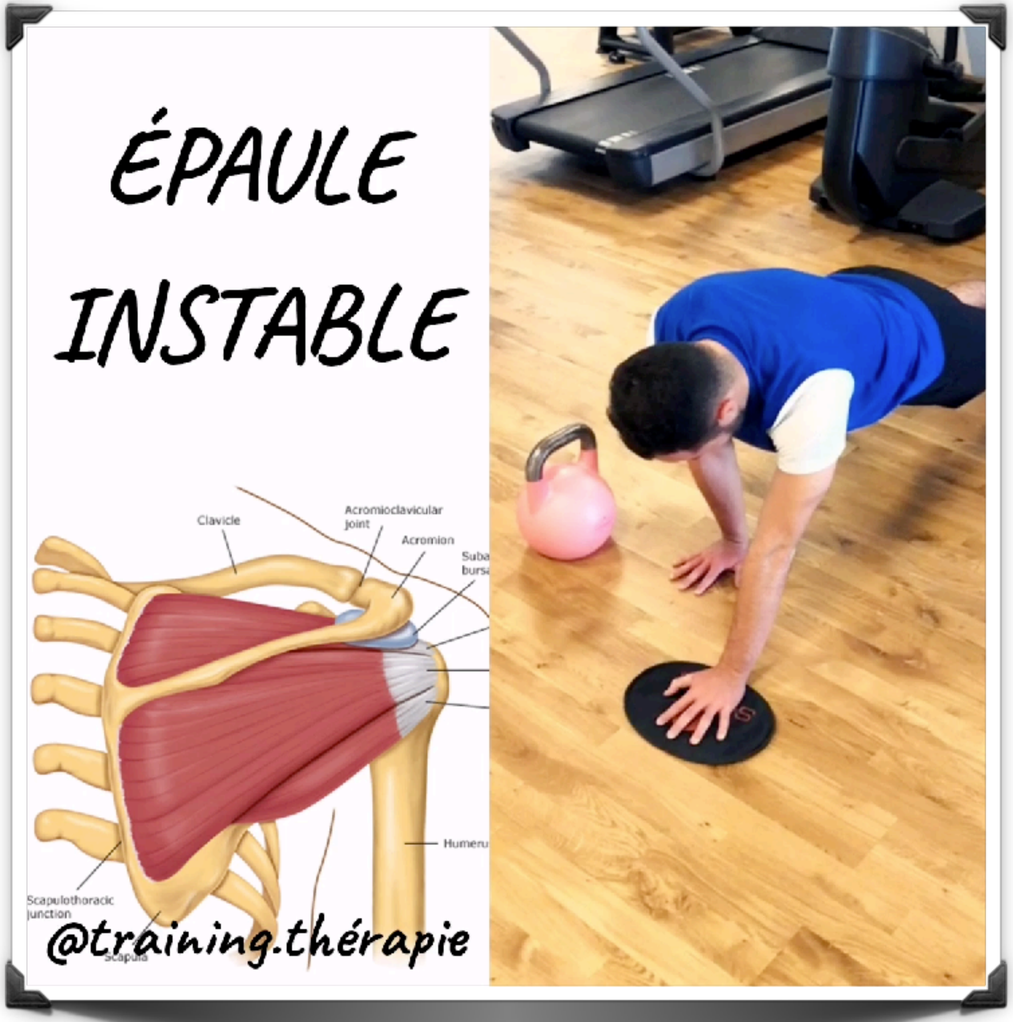
CHAINE FERMÉE

GAINAGE DYNAMIQUE

CHAINE CINÉTIQUE

Thomas Benayoun

EXEMPLE DE RÉÉDUCATION



BREAKDANCE

SUBLUXATION TRAUMATIQUE

INSTABILITÉ MULTIDIRECTIONNELLE

APPRÉHENSION & PEU DE DOULEURS

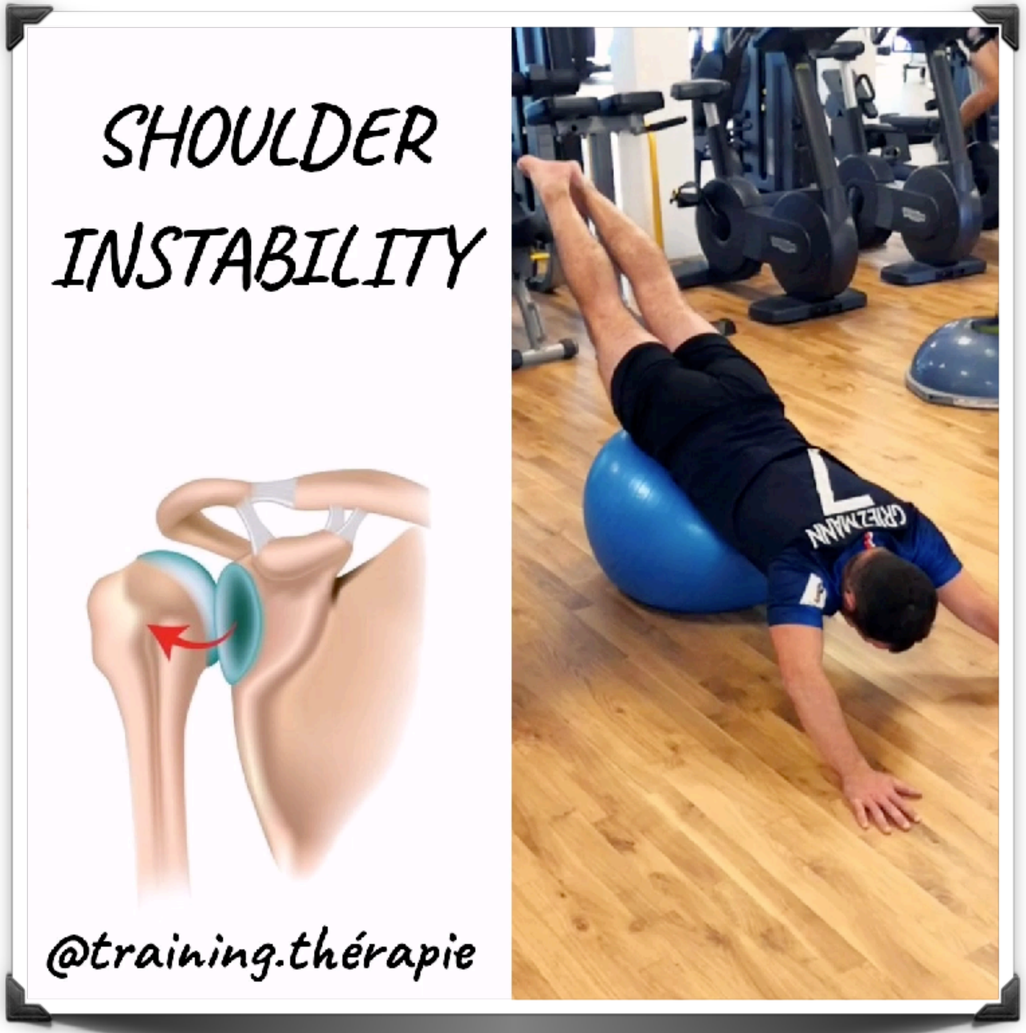
CHAINE FERMÉE

GAINAGE DYNAMIQUE

CHAINE CINÉTIQUE

Thomas Benayoun

EXEMPLE DE RÉÉDUCATION



BREAKDANCE

SUBLUXATION TRAUMATIQUE

INSTABILITÉ MULTIDIRECTIONNELLE

APPRÉHENSION & PEU DE DOULEURS

CHAINE FERMÉE

GAINAGE DYNAMIQUE

CHAINE CINÉTIQUE

Thomas Benayoun

EXEMPLE DE RÉÉDUCATION



JUDOKA

UN ÉPISODE DE LUXATION TRAUMATIQUE

INSTABILITÉ ANTÉRIEURE

APPRÉHENSION & GÊNE

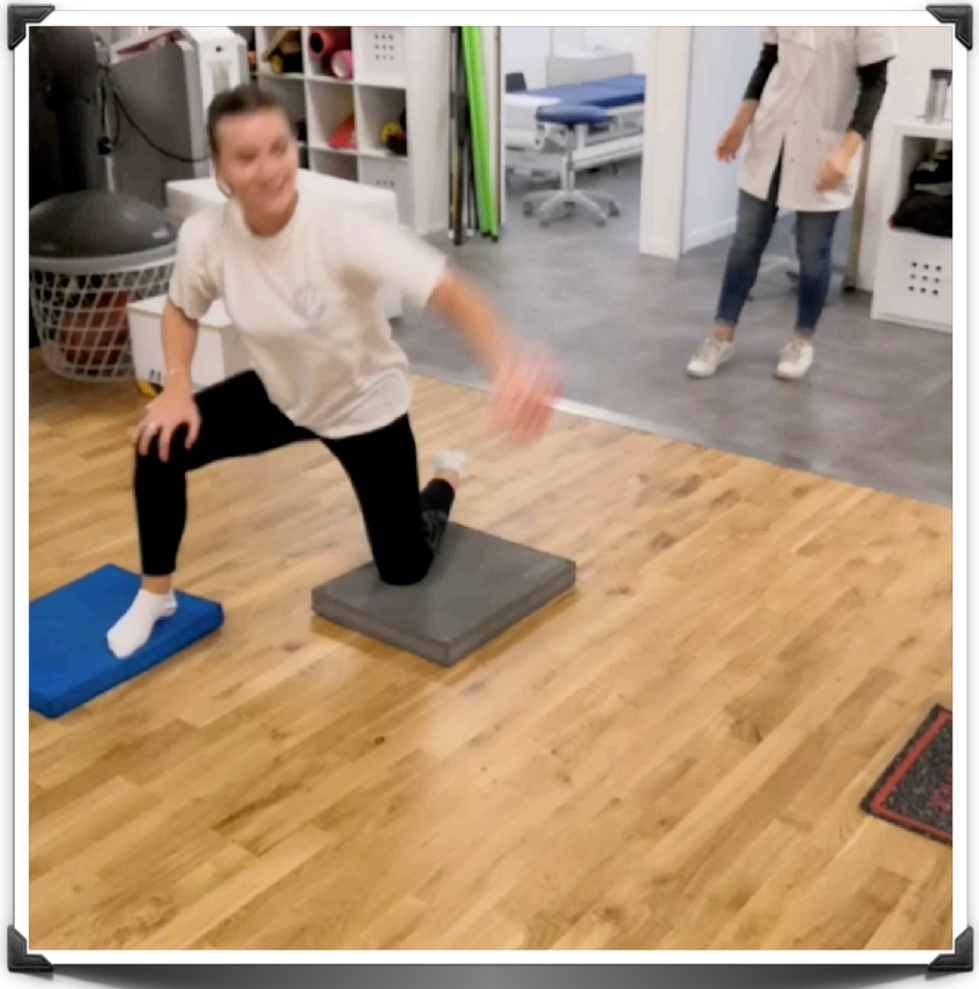
CHAINE FERMÉE

GAINAGE DYNAMIQUE

CHAINE CINÉTIQUE

Thomas Benayoun

EXEMPLE DE RÉÉDUCATION



TUMBLING

AMBRI

INSTABILITÉ MULTIDIRECTIONNELLE

APPRÉHENSION & FAIBLESSE

CHAINE OUVERTE & FERMÉE

GAINAGE DYNAMIQUE

CHAINE CINÉTIQUE

Thomas Benayoun

INTÉRÊT DE LA RÉÉDUCATION

QUELS EXERCICES ?

Table 1. Normalized integrated muscle activity.*

	Anterior deltoid	Middle deltoid	Posterior deltoid	Triceps brachii	Pectoralis major	External oblique	Erector spinae	Rectus abdominus
Straight bar stable load	915 ± 497	267 ± 205	85 ± 99	259 ± 206	86 ± 29	46 ± 42	32 ± 22	33 ± 31
Straight bar unstable load	929 ± 498	285 ± 240	92 ± 105	275 ± 203	92 ± 35	51 ± 42	40 ± 27†	36 ± 24
Earthquake bar	1,043 ± 533	294 ± 272	99 ± 92	297 ± 167	118 ± 44†‡	62 ± 45	55 ± 39†	62 ± 37†‡
Interclass correlation	0.983	0.976	0.984	0.985	0.909	0.980	0.929	0.928

	Latissimus dorsi	Biceps brachii	Rhomboid	Serratus anterior	Upper trapezius	Subscapularis	Supraspinatus	Infraspinatus
Straight bar stable load	54 ± 36	291 ± 185	66 ± 69	312 ± 282	171 ± 131	364 ± 489	21 ± 12	110 ± 120
Straight bar unstable load	60 ± 36†	303 ± 162	76 ± 80	351 ± 305	176 ± 117	446 ± 636	22 ± 16	180 ± 275
Earthquake bar	75 ± 41†‡	512 ± 262†‡	89 ± 73†	411 ± 310†‡	211 ± 129	489 ± 748	33 ± 19	119 ± 152
Interclass correlation	0.983	0.859	0.990	0.989	0.971	0.919	0.781	0.853

*% resting*s, mean ± *SD*.
†Significantly ($p < 0.05$) greater than straight bar stable condition.
‡Significantly ($p < 0.05$) greater than straight bar unstable condition.

(Martin, 2018)

INTÉRÊT DE LA RÉÉDUCATION

QUELS EXERCICES ?

TABLE 2. Rating of perceived exertion (RPE).*

	RPE
Straight bar stable load	3.4 ± 1.2
Straight bar unstable load	4.5 ± 1.3†
Earthquake bar	6.0 ± 1.2†‡
Interclass correlation	0.701

*Mean ± *SD*.
†Significantly ($p < 0.05$) greater than straight bar stable condition.
‡Significantly ($p < 0.05$) greater than straight bar unstable condition.

(Martin, 2018)

INTÉRÊT DE LA RÉÉDUCATION

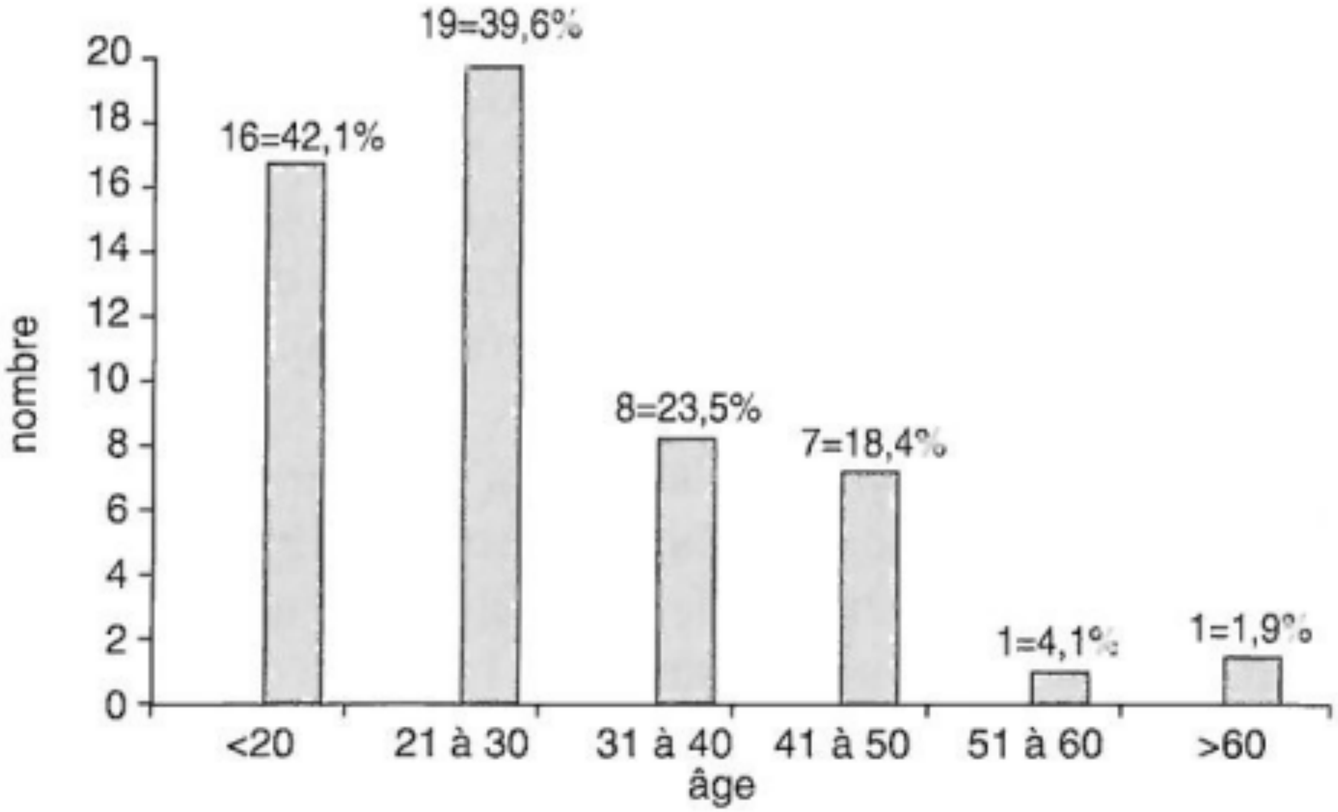
ET LES RÉCIDIVES ?



(Ma, 2017)

INTÉRÊT DE LA RÉÉDUCATION

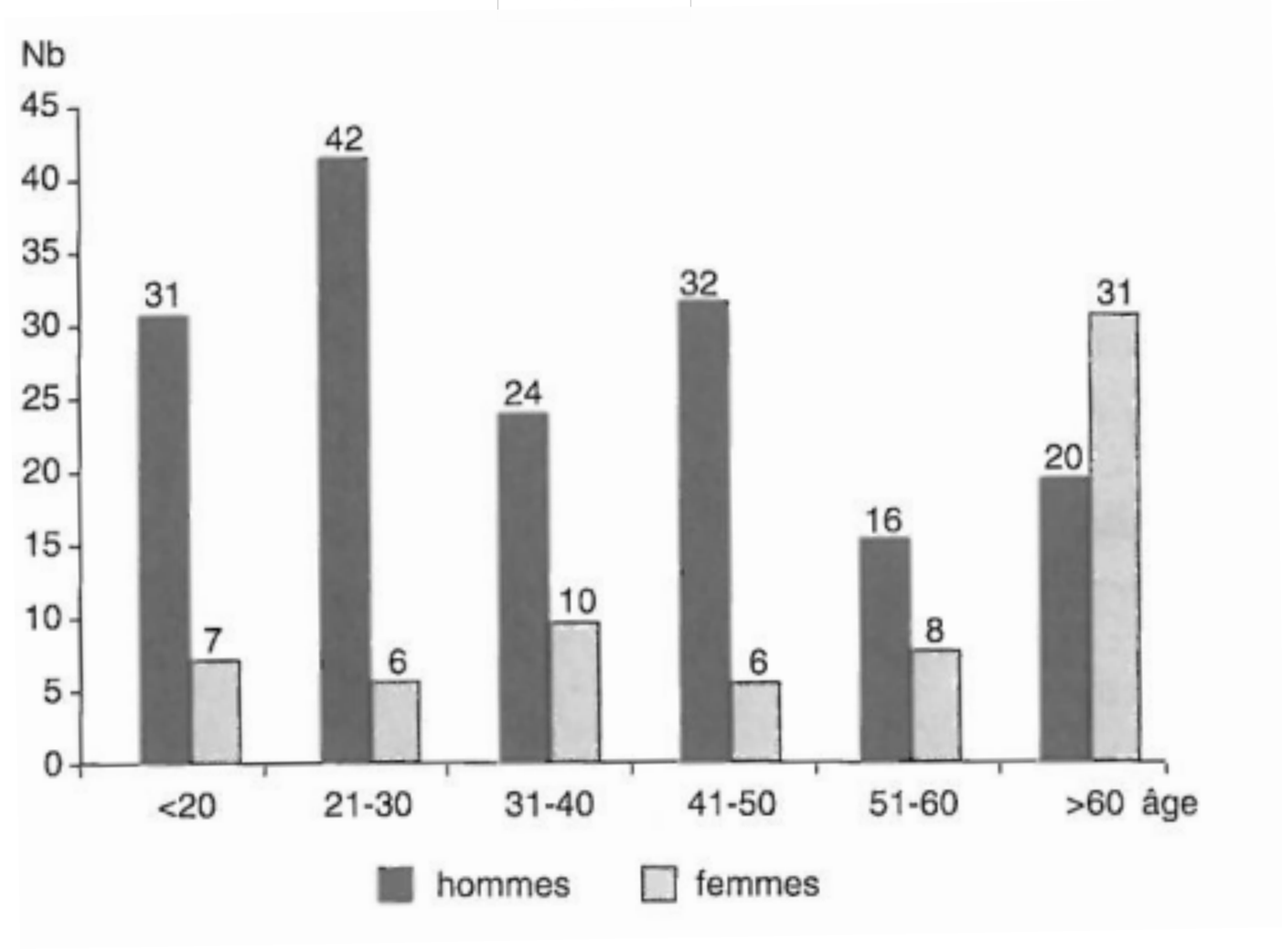
RÉCIDIVES



(Saragaglia, 2001)

INTÉRÊT DE LA RÉÉDUCATION

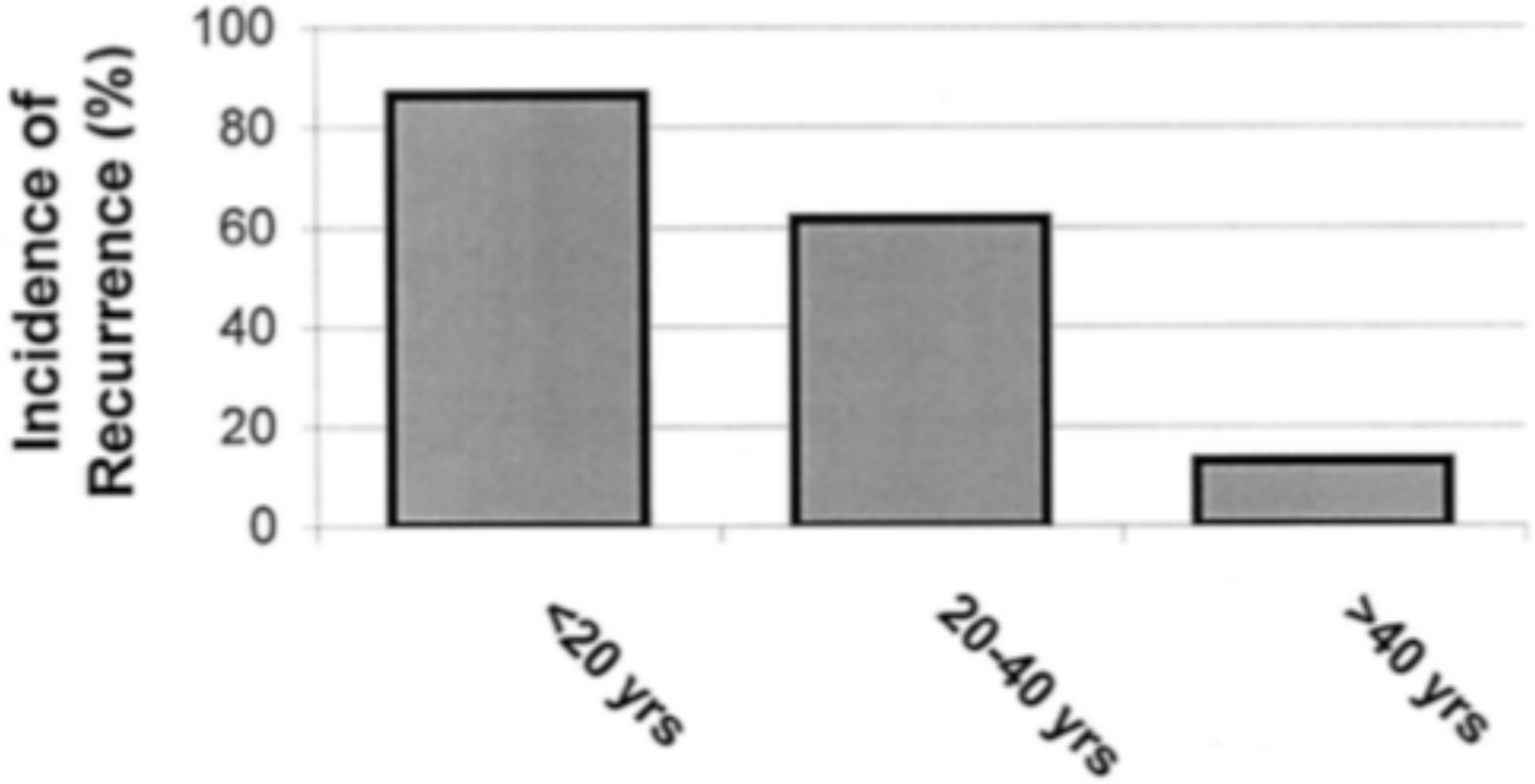
RÉCIDIVES



(Saragaglia, 2001)

INTÉRÊT DE LA RÉÉDUCATION

RÉCIDIVES



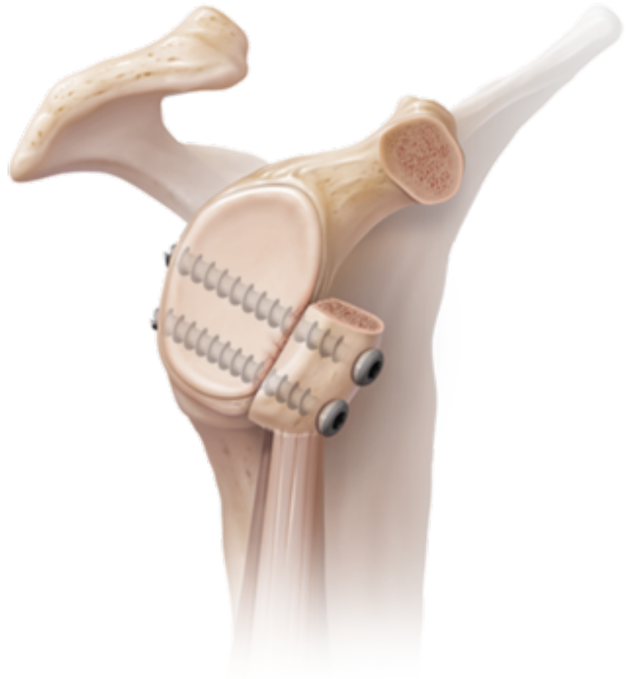
Thomas Benayoun

INTÉRÊT DE LA RÉÉDUCATION

RÉCIDIVES

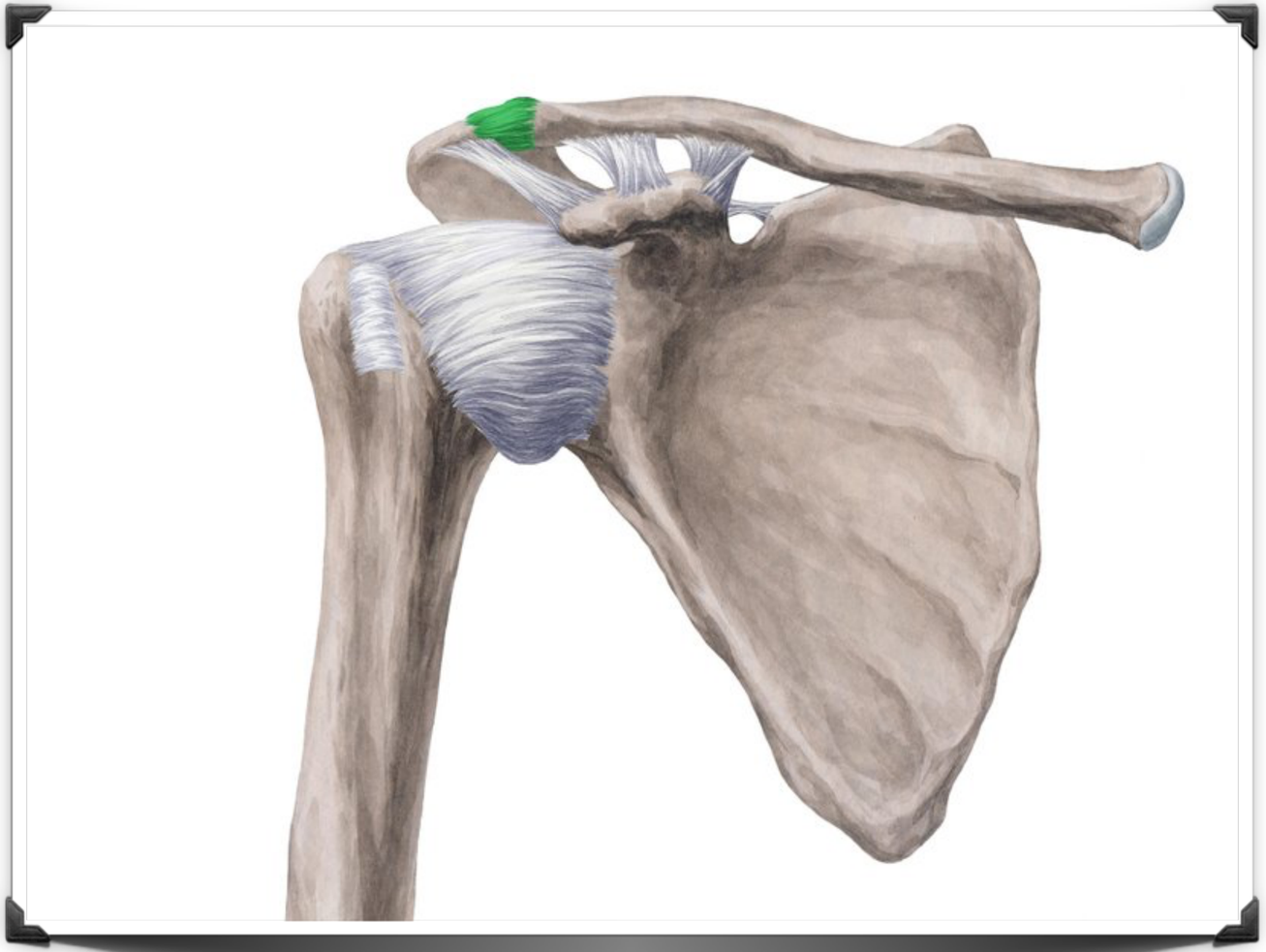
L'OPÉRATION EST PLUTÔT PERTINENTE EN FONCTION

DES SIGNES CLINIQUES ET DES IMAGERIES ASSOCIÉES !



Thomas Benayoun

PATHOLOGIES DE L'ACROMIO-CLAVICULAIRE



Thomas Benayoun

PATHOLOGIES DE L'ACROMIO-CLAVICULAIRE

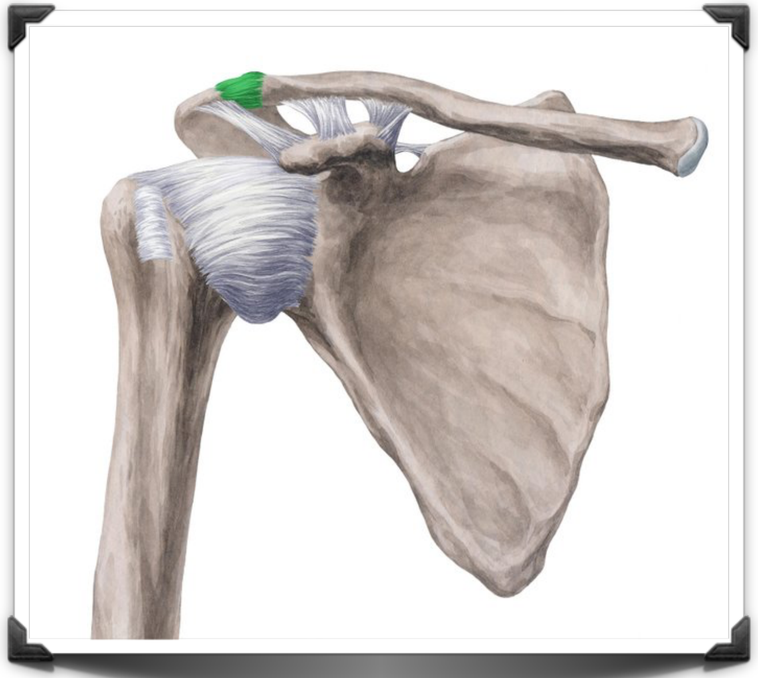
INSTABILITÉ ACROMIO-CLAVICULAIRE

Sport de contact

Chute

Hommes +++

Jeunes



ARTHROPATHIE ACROMIO-CLAVICULAIRE

Asymptomatique +++

Fréquent

Articuation dégénérative ?

Thomas Benayoun

PATHOLOGIES DE L'ACROMIO-CLAVICULAIRE

INSTABILITÉ ACROMIO-CLAVICULAIRE



Analysis 1.1. Comparison 1 Surgical intervention versus conservative intervention, Outcome 1 DASH questionnaire (0 (best function) to 100 (worst function)).

Study or subgroup	Surgical intervention N	Surgical intervention Mean(SD)	Conservative intervention N	Conservative intervention Mean(SD)	Mean Difference Fixed, 95% CI	Weight	Mean Difference Fixed, 95% CI
1.1.1 At 6 weeks							
COTS 2015	30	45.3 (19.8)	29	31.4 (22.4)		44.98%	13.94[3.16,24.72]
Murray 2018	29	40.8 (20.7)	27	24.7 (16.4)		55.02%	16.05[6.3,25.8]
Subtotal ***	**59**		**56**			**100%**	**15.1[7.87,22.33]**
Heterogeneity: Tau^2=0; Chi^2=0.08, df=1(P=0.78); I^2=0%							
Test for overall effect: Z=4.09(P<0.0001)							
1.1.2 At 3 months							
COTS 2015	30	28.8 (15.3)	26	16 (17)		45.53%	12.73[4.2,21.26]
Murray 2018	29	17.4 (15)	27	12.6 (14.8)		54.47%	4.74[-3.06,12.54]
Subtotal ***	**59**		**53**			**100%**	**8.38[2.62,14.14]**
Heterogeneity: Tau^2=0; Chi^2=1.83, df=1(P=0.18); I^2=45.48%							
Test for overall effect: Z=2.85(P=0)							
1.1.3 At 6 months							
COTS 2015	31	14.4 (7.8)	29	11.7 (16.1)		52.41%	2.68[-3.79,9.15]
Murray 2018	29	7.5 (12.8)	27	6.8 (13.2)		47.59%	0.63[-6.16,7.42]
Subtotal ***	**60**		**56**			**100%**	**1.7[-2.98,6.39]**
Heterogeneity: Tau^2=0; Chi^2=0.18, df=1(P=0.67); I^2=0%							
Test for overall effect: Z=0.71(P=0.48)							
1.1.4 At 1 year							
COTS 2015	30	9.2 (8.4)	26	9.2 (16.7)		23.39%	-0.02[-7.11,7.07]
Murray 2018	29	5.6 (7.5)	27	4.7 (7.5)		76.61%	0.96[-2.96,4.88]

Favours surgery -20 -10 0 10 20 Favours conservative



(Cochrane, 2019)

PATHOLOGIES DE L'ACROMIO-CLAVICULAIRE

INSTABILITÉ ACROMIO-CLAVICULAIRE









Meilleure esthétique

Meilleure réduction radiographique

Retour plus rapide

Peu de complications

(Cochrane, 2019, Cadogan, 2020)

PATHOLOGIES DE L'ACROMIO-CLAVICULAIRE

ARTHROPATHIE ACROMIO-CLAVICULAIRE

COMMENT ÊTRE SUR QUE C'EST CETTE ARTHROPATHIE QUI CAUSE LES DOULEURS ?



Thomas Benayoun

PATHOLOGIES DE L'ACROMIO-CLAVICULAIRE

ARTHROPATHIE ACROMIO-CLAVICULAIRE

82% d'anormalités retrouvées chez le sujet asymptomatique

Encore plus chez les sportifs « overhead »

COMME POUR LE RACHIS, ESSAYER LA MODIFICATION DE SYMPTÔMES AVANT DE COMPLIQUER LES CHOSES !

Thomas Benayoun

PATHOLOGIES DE L'ACROMIO-CLAVICULAIRE

RÉÉDUCATION



Renforcement deltoïde & trapèzes

Stabilisateurs de la scapula

Contrôle de la scapula

Isométrie puis dynamique

Lent puis rapide

Secteurs angulaires limités puis fin d'amplitude

Overhead pour terminer ++++



Thomas Benayoun

ET LE RACHIS CERVICAL LÀ DEDANS ?



Thomas Benayoun

ET LE RACHIS CERVICAL LÀ DEDANS ?



BILAN

Mobilités cervicales

Troubles oculaires ?

Travail sédentaire +++

Irradiation plus bas que le coude

Irradiation sur le rachis thoracique

Antécédents « j'ai souvent mal au cou »



Thomas Benayoun

QUELLE RÉÉDUCATION POUR LE RACHIS CERVICAL ?



Thomas Benayoun

LES DOULEURS D'ORIGINE CERVICALE

EXERCICES

Week 1: Exercises 1 and 2.

1. Cranio-cervical flexion (CCF) in a supine position with a towel in the posterior area of the neck (3 sets, 10 repetitions, 10 s of contraction each repetition with 10 s of rest).
2. CCF sitting (3 sets, 10 repetitions, 10 s of contraction each repetition with 10 s of rest)

Week 2: Exercises 1, 2, 3, and 4.

3. Co-contraction of deep and superficial neck flexors in supine decubitus (10 repetitions, 10 s of contraction with 10 s of rest).
4. Co-contraction of flexors, rotators, and lateral flexors. The patients performed cranio-cervical flexion, while the physiotherapist asked him/her to tilt, rotate, and look towards the same side while he/she opposes a resistance with his/her hand (10 repetitions, 10 s of contraction with 10 s of rest).

Week 3: Exercises 1, 2, 3, 4, 5, and 6.

5. Eccentric for extensors. With the patient seated, he/she should perform cervical extension. Then, he/she must realize a CCF and finish doing a cervical flexion (10 repetitions).
6. Eccentric for flexors. The patients, placed in a quadrupedal and neutral neck position, should perform neck flexion; then, they must have done a cranio-cervical flexion and, maintaining that posture, extend the neck and then finally lose the CCF (10 repetitions).

(Bernal-Utrera, 2020)

LES DOULEURS D'ORIGINE CERVICALE

THÉRAPIE MANUELLE

1. High thoracic manipulation on T4. Patients are positioned supine with their arms crossed in a "V" shape over the chest. The therapist makes contact with the fist at the level of the spinous process of T4 and blocks the patient's elbows with his chest. Following this, he introduces flexion of the cervical spine until a slight tension is felt in the tissues at the point of contact. Downward and cranial manipulation is applied. If cavitation is not achieved on the first attempt, the therapist repositions the patient and performs a second manipulation. A maximum of two attempts will be allowed in each patient [12].

2. Cervical articular mobilization (2 Hz, 2 min × 3 series). The patient is placed on the stretcher in a prone position, placing both hands under his forehead. The therapist makes contact with his two thumbs on the spinous process of the patient's C2 vertebra and performs grade III posteroanterior impulses at a speed of 2 Hz and for 2 min. There are 3 mobilization intervals with a minute of rest between each one of them [13].

3. Suboccipital muscle inhibition (3 min). With the patient lying supine, the therapist places both hands under the subject's head, by contacting their fingers on the lower edge of the occipital bone, and exerts constant and painless pressure in the anterior and cranial direction for 3 min [14, 15].

(Bernal-Utrera, 2020)

LES DOULEURS D'ORIGINE CERVICALE

THÉRAPIE MANUELLE



EXERCICES

Results: No statistically significant differences (*P* 0.05) were obtained between the experimental groups, if they exist against the control group. Nonetheless, we found that manual therapy improved perceived pain before than therapeutic exercise, while therapeutic exercise reduced cervical disability before than manual therapy. Effect size (R^2) shows medium and large effects for both experimental treatments.

Conclusion: There are no differences between groups in short and medium terms. Manual therapy achieves a faster reduction in pain perception than therapeutic exercise. Therapeutic exercise reduces disability faster than manual therapy. Clinical improvement could potentially be influenced by central processes.

(Bernal-Utrera, 2020)

LES DOULEURS D'ORIGINE CERVICALE

MCKENZIE ?

Table III. *Pain intensity (VAS) mm mean (SD), and pain frequency (continuous—daily),* n. *(%) before the treatment, weekly during 3 weeks, directly after the treatment period, and at 6- and 12-month follow-up in the three patient groups*

	Before treatment	After 1 week	After 2 weeks	After 3 weeks	After treatment	6-month follow-up	12-month follow-up
Pain intensity, mm VAS (SD)							
General exercise	56 (23)	38 (21)	35 (24)	31 (22)	27 (26)*	23 (26)	30 (27)*
McKenzie treatment	53 (23)	40 (20)	24 (19)	18 (19)	19 (18)	21 (17)**	26 (23)**
Control group	47 (23)	34 (18)	25 (17)	24 (20)	21 (20)*	27 (23)	25 (24)*
Pain frequency as continuous—daily, *n* (%)							
General exercise	19 (95)	19 (95)	13 (65)	10 (50)	10 (53)*	7 (35)	9 (47)*
McKenzie treatment	22 (88)	23 (92)	16 (64)	11 (44)	14 (56)	6 (27)***	6 (27)***
Control group	20 (80)	17 (68)	15 (60)	15 (60)	11 (46)*	14 (56)	11 (46)*

General exercise $n = 20$, McKenzie treatment $n = 25$, control group $n = 25$

* Data missing for 1 patient. ** Data missing for 2 patients. *** Data missing for 3 patients.

There are some differences between the treatment groups in regard to the length of time elapsing between the assessments "after 3 weeks" and "after treatment", and between "after treatment" and "6-month follow-up".

(Kjellman, 2002)

LES DOULEURS D'ORIGINE CERVICALE

MULLIGAN ?

Table 3: Comparing the gains of the participants in both groups.

		TP group Δ median (IQR)	TPMM group Δ median (IQR)	p
VAS (0–10)				
Rest		−3 (−6 to −3)	−4 (−6 to −2)	0.862
Activity		−5 (−5 to −4)	−6 (−6 to −3)	0.083
ROM				
Cervical flexion		6.4 (4.2–6.9)	10.2 (8.3–12.4)	≤0.001*
Cervical extension		5.3 (3.7–6.4)	8.4 (5.8–9.7)	≤0.001*
Cervical lateral flexion	Right	6 (4.4–7.1)	9 (8.01–11.2)	0.004*
	Left	5 (3.5–6.8)	6 (5.4–8.2)	0.089
Cervical rotation	Right	3 (2.7–4.7)	7 (5.6–8.3)	0.527
	Left	3 (2.9–4.5)	13 (10.5–15.6)	0.354
NDI (0–35 point)		−10 (−12 to −8)	−13 (−14 to −7)	0.335
TSK (17–68 point)		3 (4–6)	5 (4–8)	0.006*
BDI		−8 (−11 to −4)	−7 (−10 to −4)	0.007*
Quality of life (SF-36)	Physical component	4.5 (2.1–6.2)	5.9 (4.3–6.7)	0.002*
	Mental component	4.7 (3.2–10.43)	7.3 (5.25–9.82)	0.092
	Total	10.5 (4.3–12.4)	16.1 (8.9–20.21)	0.002*

TP: traditional physiotherapy, TPMM: traditional phyisotherapy + Mulligan mobilization, VAS: visual analog scale, ROM: range of motion, NDI: neck disability index, TSK: Tampa scale of kinesiophobia, BDI: Beck depression inventory, SF-36: Short Form-36. * $p < 0.05$.

(Buyukturan, 2018)

ET LE RACHIS CERVICAL LÀ DEDANS ?



RÉÉDUCATION

Travail de mobilité cervicale

Occulomotrîîcité en aigue

Thérapie manuelle (glissements latéraux ++)

Exercices de renforcement

Exercices à visée proprioceptive

Neurodynamique ?



Thomas Benayoun

LE CONCEPT NEURODYNAMIQUE



Thomas Benayoun

LE CONCEPT NEURODYNAMIQUE

« APPROCHE » DE LA NEURODYNAMIQUE

DONC FORMEZ VOUS SPÉCIFIQUEMENT !!!!



Thomas Benayoun

LE CONCEPT NEURODYNAMIQUE



BILAN

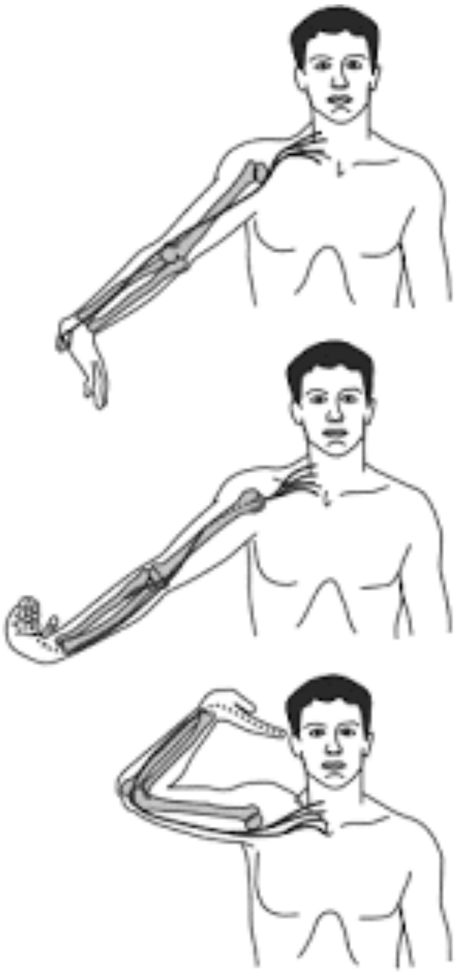
Anamnèse

Examen neurologique +/-

Tests de provocation

Standardiser les tests pour être fiable





Thomas Benayoun

LE CONCEPT NEURODYNAMIQUE

SLIDER

Glissement du nerf

Détendre une extrémité

Tendre l'autre



TENSIONER

Augmentation de la tension

Tension aux deux extrémités

Diminue le diamètre

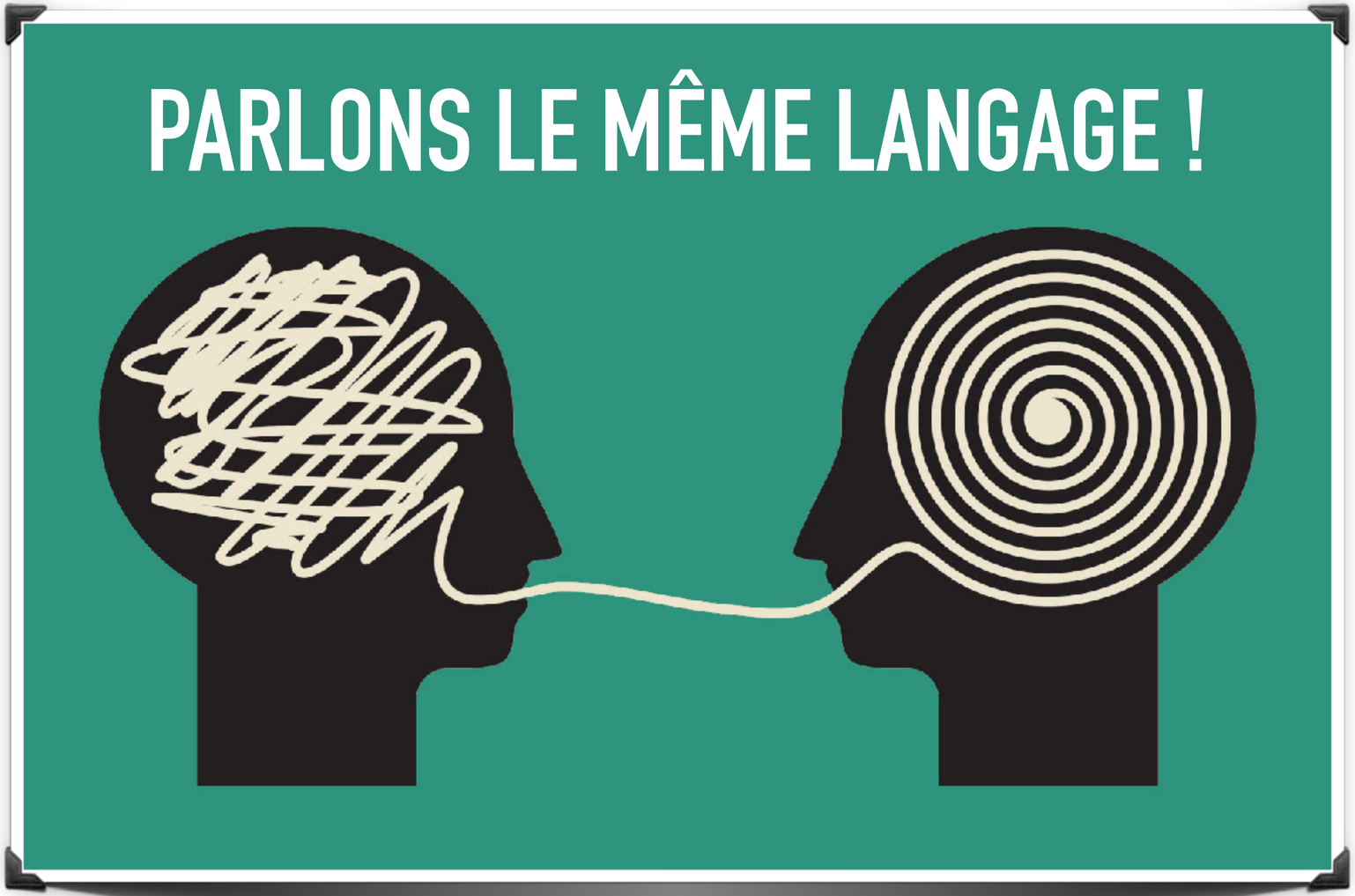


Thomas Benayoun

TOUTE CETTE THÉORIE C'EST SUPER MAIS …
COMMENT MET-ON EN PLACE CONCRÈTEMENT LES EXERCICES AVEC NOS PATIENTS ?



LA NOMENCLATURE



Thomas Benayoun

LE TEMPO

EXCENTRIQUE

PAUSE HAUTE

4 1 2 1

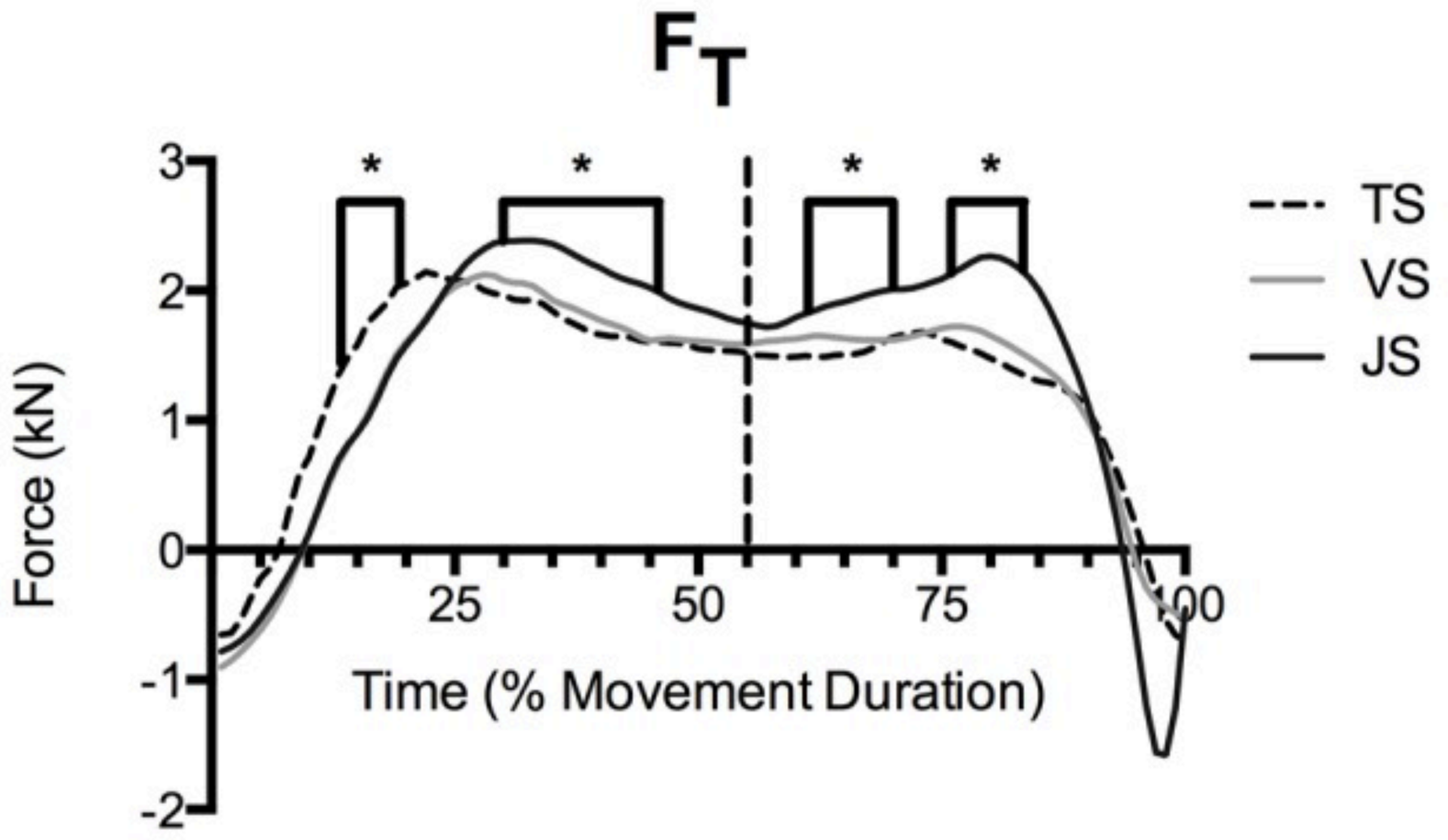
PAUSE BASSE

CONCENTRIQUE

Thomas Benayoun

LE TEMPO





(Earp, 2016)

LE TEMPO

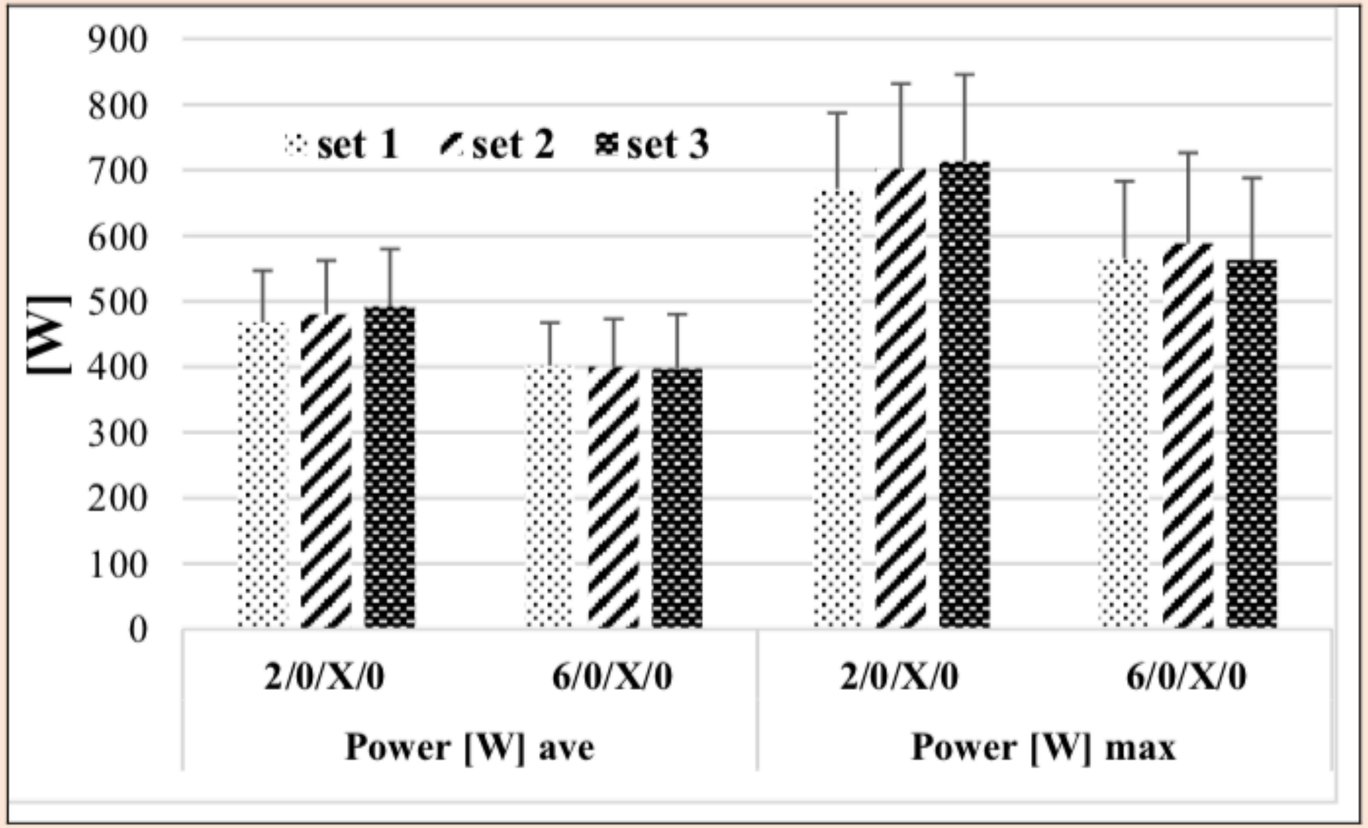


Figure 1. **Power expressed in average values and maximal values during the 3 sets of the bench press using the 2/0/X/0 and 6/0/X/0 tempos.**

(Wilk, 2019)

LE TEMPO



Table 2. Cross-sectional area of the biceps brachial muscle and 1 repetition maximum on the Scott curl exercise before and after 12 weeks of training.

	FS (n=6)		SS (n=6)	
	Pre	Post	Pre	Post
CSA (cm^2)	30.4 ± 3.3	32.3 ± 3.5	29.0 ± 3.4	33.8 ± 3.4*
1 RM Scott curl (kg)	49.0 ± 6.4	58.3 ± 14.9	46.3 ± 6.8	61.3 ± 8.0*

Values presented as mean ± standard deviation. CSA = cross-sectional area; RM = repetition maximum. FS = fast speed; SS = slow speed. * P≤0.05 - Pre *vs.* Pos.

(Pereira, 2016)

FAIRE PROGRESSER NOS EXERCICES



AUGMENTER LA VITESSE D'ÉXÉCUTION

AUGMENTER LE TEMPS SOUS TENSION

AUGMENTER LE VOLUME

AUGMENTER LA CHARGE

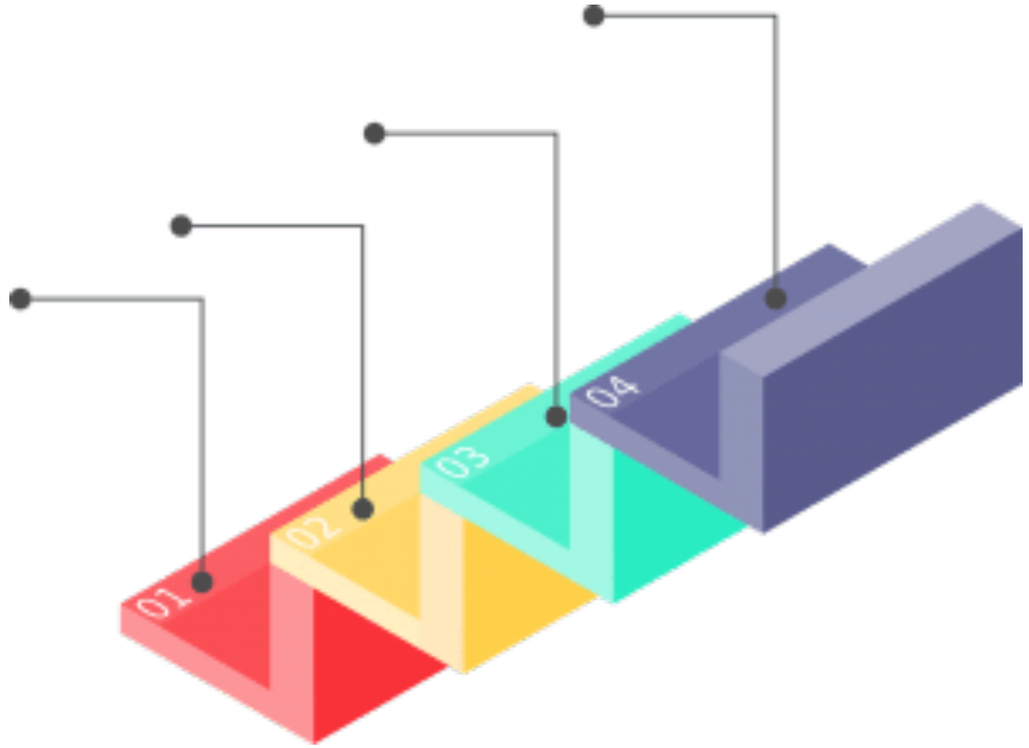
SE RAPPROCHER DU GESTE TRAUMATIQUE



Thomas Benayoun

FAIRE PROGRESSER NOS EXERCICES

CONTINUUM DE LA RÉÉDUCATION



Thomas Benayoun

FAIRE PROGRESSER NOS EXERCICES



QUELLE EST LA CAPACITÉ DE MES TISSUS AUJOURD'HUI ?

COMMENT PUIS-JE AUGMENTER LEUR CAPACITÉ MAINTENANT ?

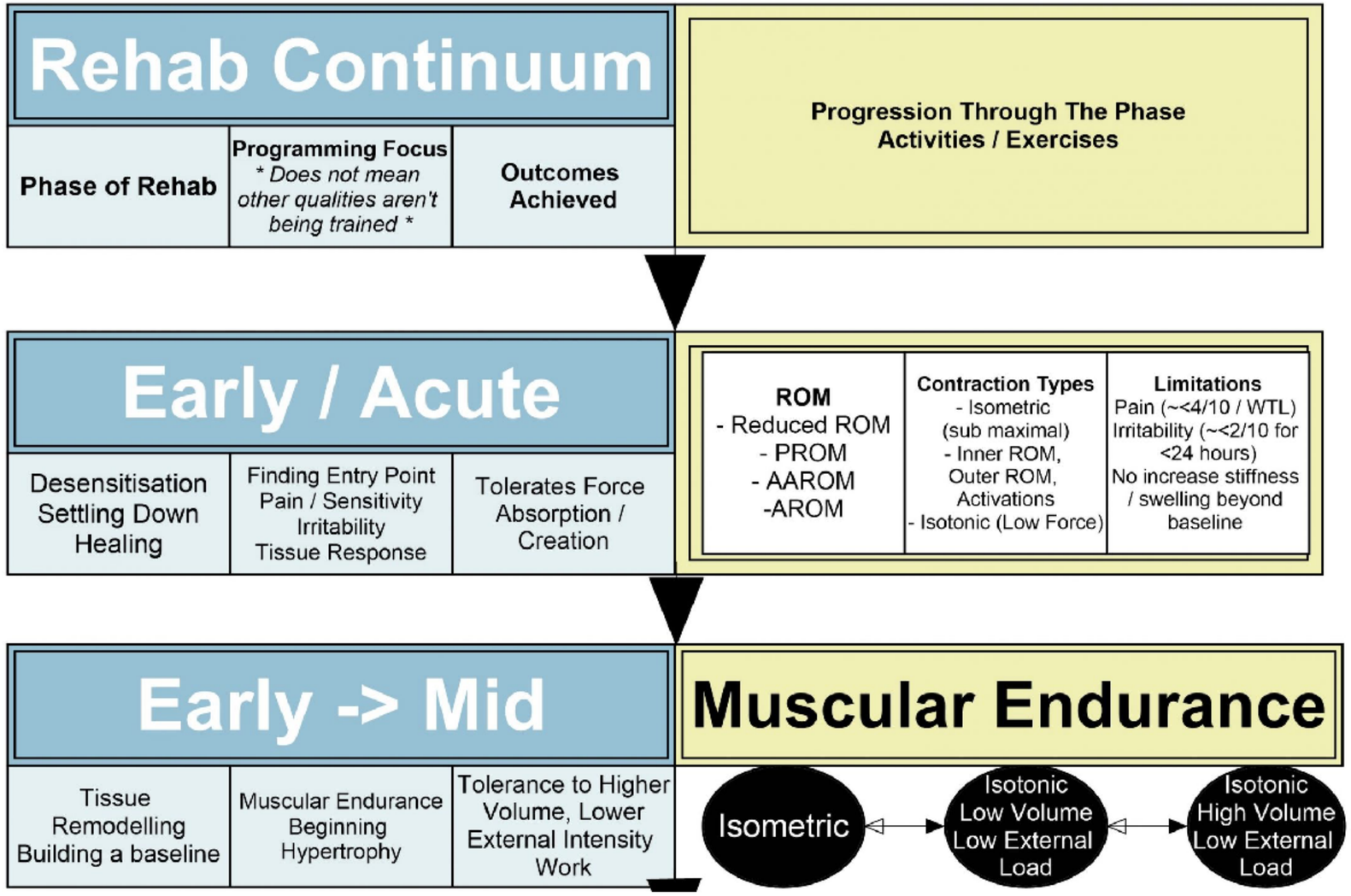
QUEL EST LE NIVEAU DE TOLÉRANCE DE MON PATIENT ?

QUELLE EST LA CAPACITÉ FINALE DONT MON PATIENT A BESOIN ?

COMMENT PUIS-JE ENCORE AUGMENTER LES CAPACITÉS DE MON PATIENT POUR PASSER À LA PRÉVENTION ?

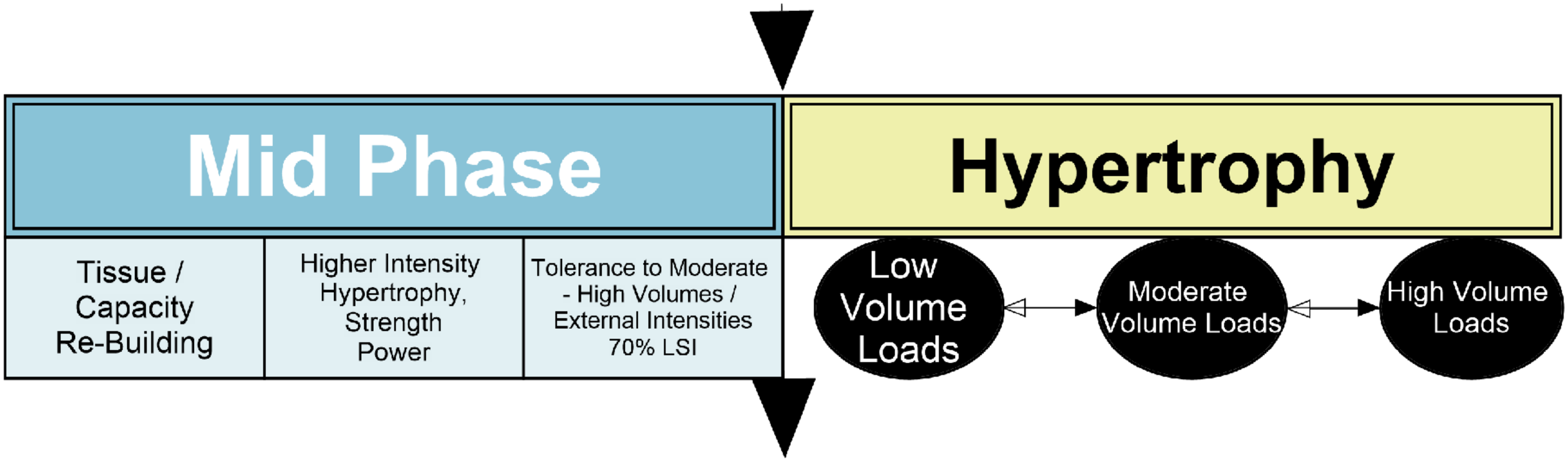
(Collins, 2021)

FAIRE PROGRESSER NOS EXERCICES



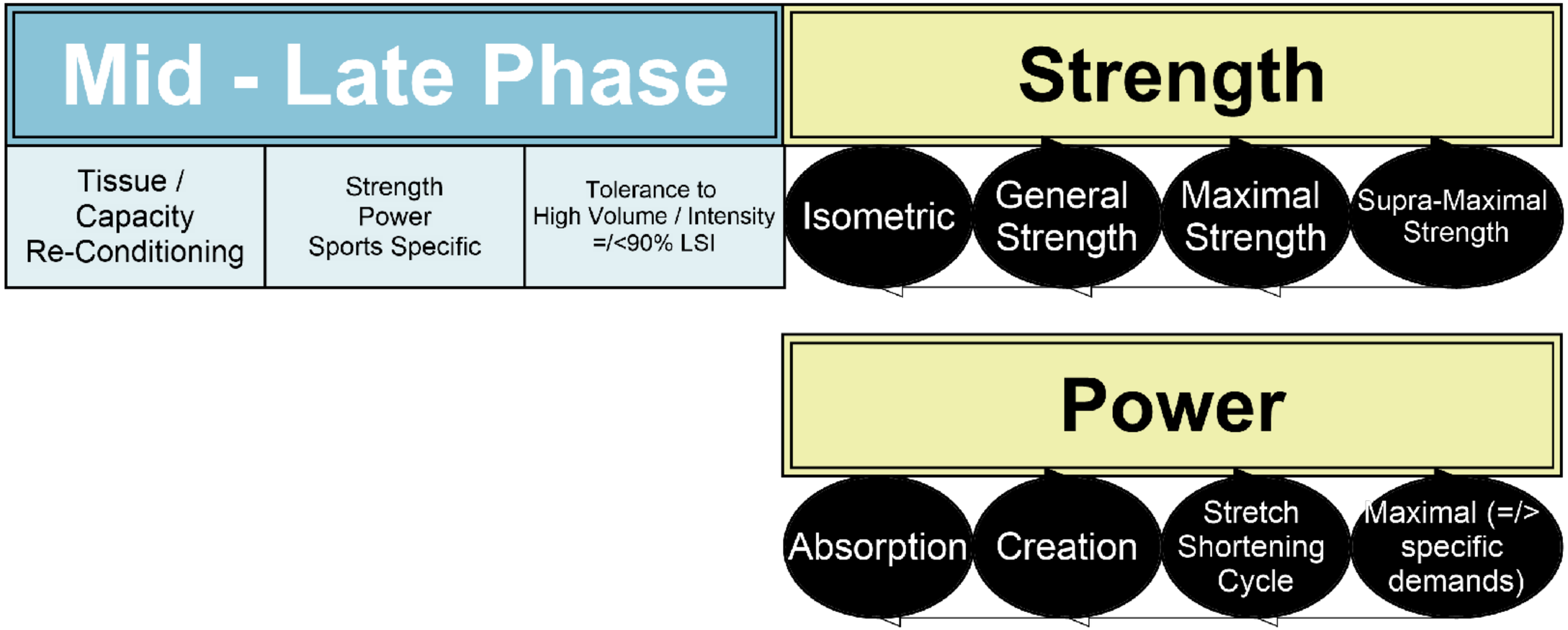
(Collins, 2021)

FAIRE PROGRESSER NOS EXERCICES



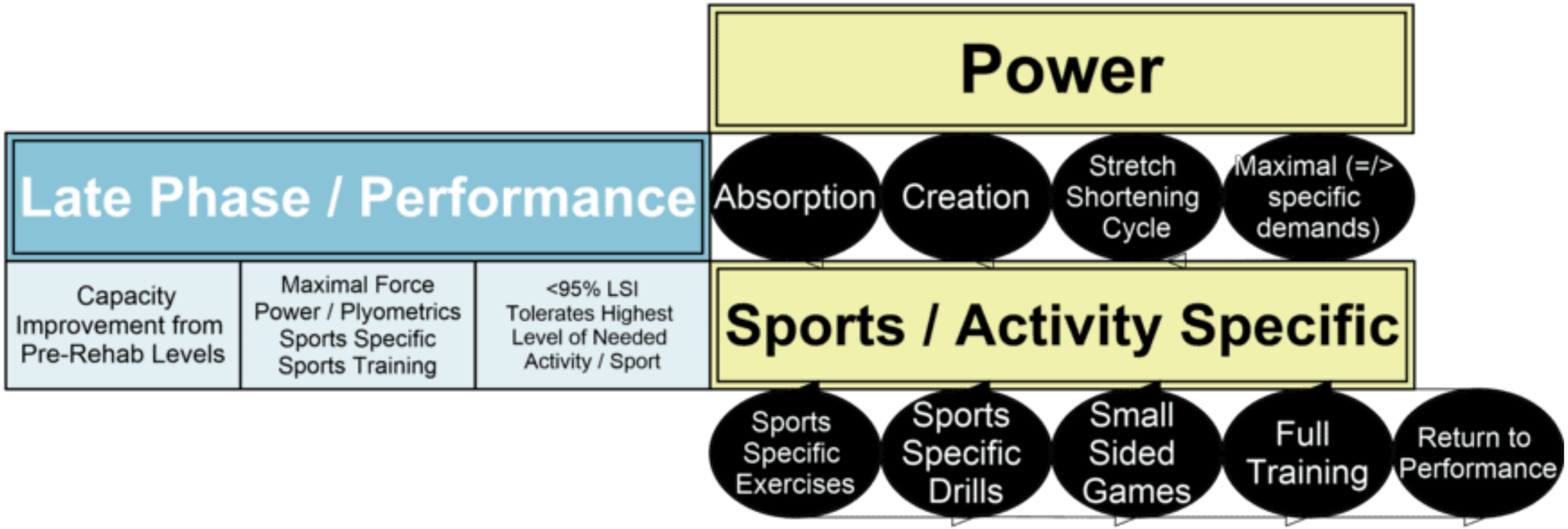
(Collins, 2021)

FAIRE PROGRESSER NOS EXERCICES



(Collins, 2021)

FAIRE PROGRESSER NOS EXERCICES



(Collins, 2021)

PUIS, PROGRAMME À VIE !



Thomas Benayoun

ALLONS BOUGER UN PEU !



LE SPORT & L'ÉPAULE



Thomas Benayoun

LA FAMEUSE QUESTION

« QUAND EST-CE QUE JE PEUX RETOURNER À L'ENTRAINEMENT ? »



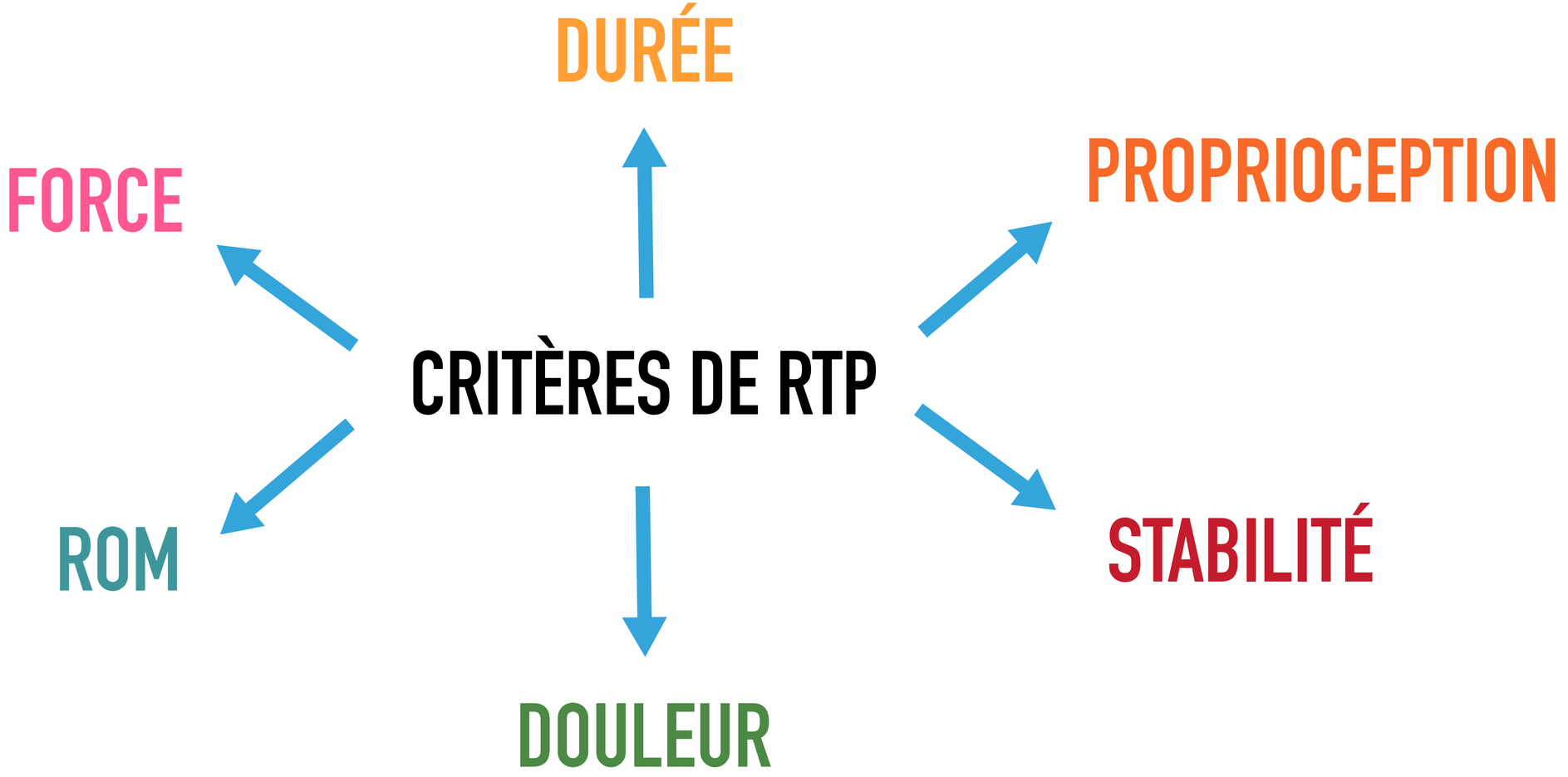




Thomas Benayoun

QUE NOUS DISENT LES ÉTUDES À CE SUJET ?





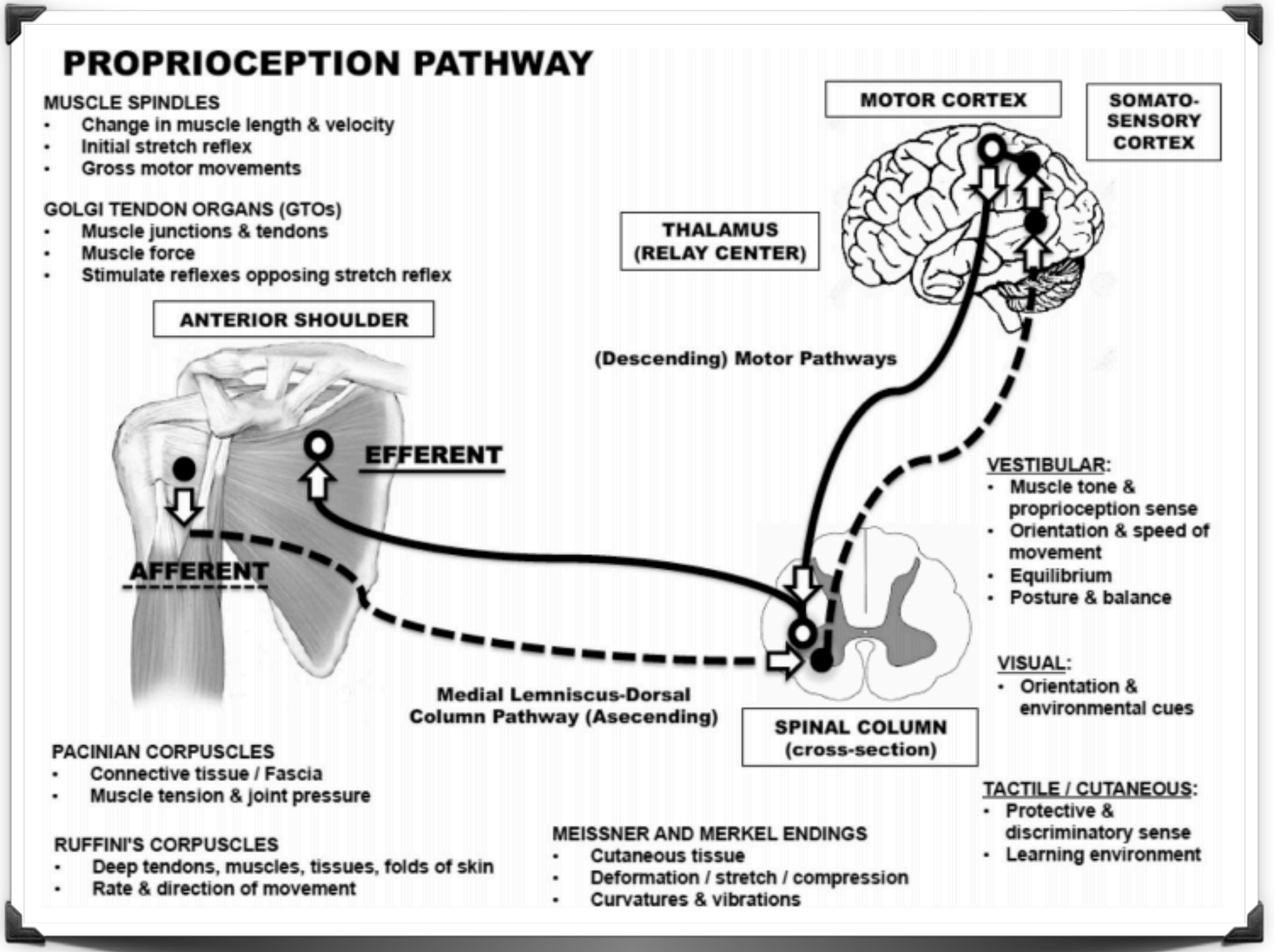
(McCarty, 2004 ; Watson, 2016 ; Ciccoti, 2018)

MAIS, C'EST QUOI EN VRAI LA PROPRIOCEPTION ?



LA PROPRIOCEPTION







(Ager, 2017)

LA PROPRIOCEPTION

AFFÉRENCES & EFFÉRENCES

INDISSOCIABLES





(Terrier, 2020)

POURQUOI LA PROPRIOCEPTION D'UNE ÉPAULE INSTABLE EST IMPORTANTE ?



Thomas Benayoun

L'ÉVALUATION DE LA PROPRIOCEPTION



TESTS DE REPOSITIONNEMENT (JPS)

SENS DE LA FORCE

SENS DE CHANGEMENT DE VITESSE

(Ager, 2017 ; Terrier, 2020)

L'ÉVALUATION DE LA PROPRIOCEPTION



TESTS DE REPOSITIONNEMENT (JPS)

TESTER LA RM/RL PASSIVE
EN ABDUCTION / RL À 90°

PLUTÔT FIABLE

(Ager, 2017 ; Terrier, 2020)

OK, MAIS EN PRATIQUE, À PART LE JPS, EXISTE-T-IL DES CHOSES PLUS « FONCTIONNELLES » ?

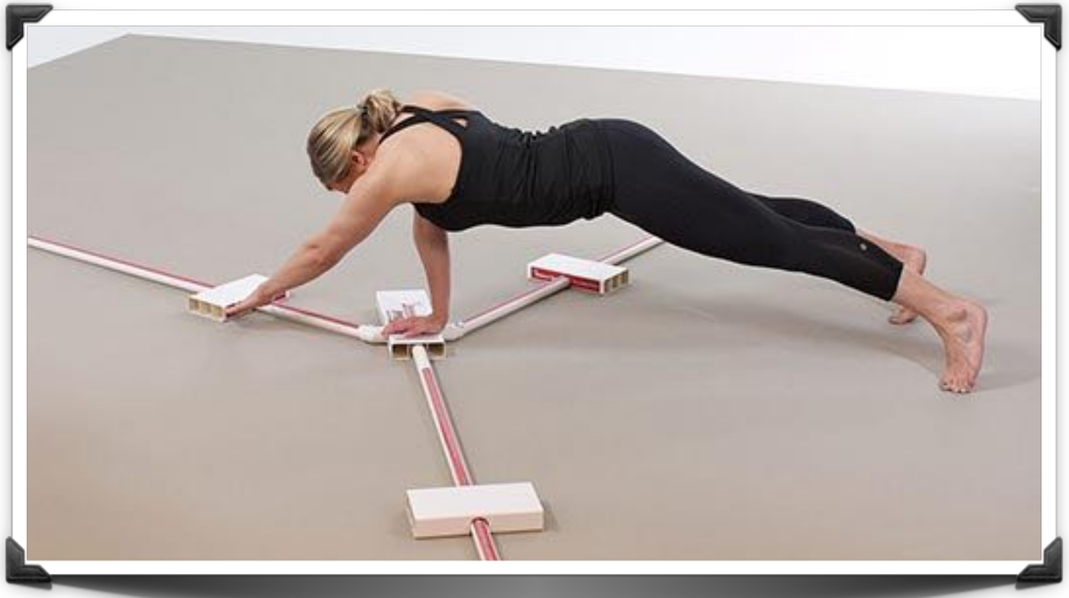


TESTS FONCTIONNELS DE L'ÉPAULE

Y-BALANCE TEST UPPER QUARTER ®

FIABLE (ICC>0,90)

MODIFIÉ AUSSI FIABLE QU'AVEC LE KIT OFFICIEL



(Cook, 2010 ; Gorman, 2012 ; Westrick, 2012 ; Audenaert, 2017 ; Cramer, 2017 ; Myers, 2017)

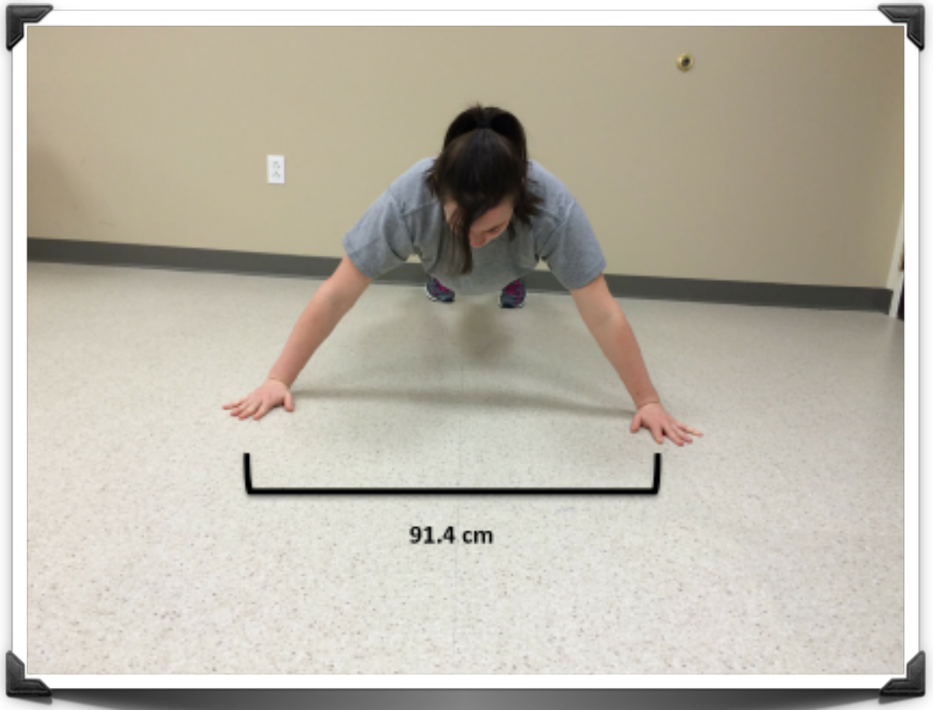
TESTS FONCTIONNELS DE L'ÉPAULE

CLOSED KINETIC CHAIN UPPER EXTREMITY STABILITY TEST

MAXIMUM DE TOUCHES

91,4 CM / 15 SECONDES

FIABLE (ICC>0,75)



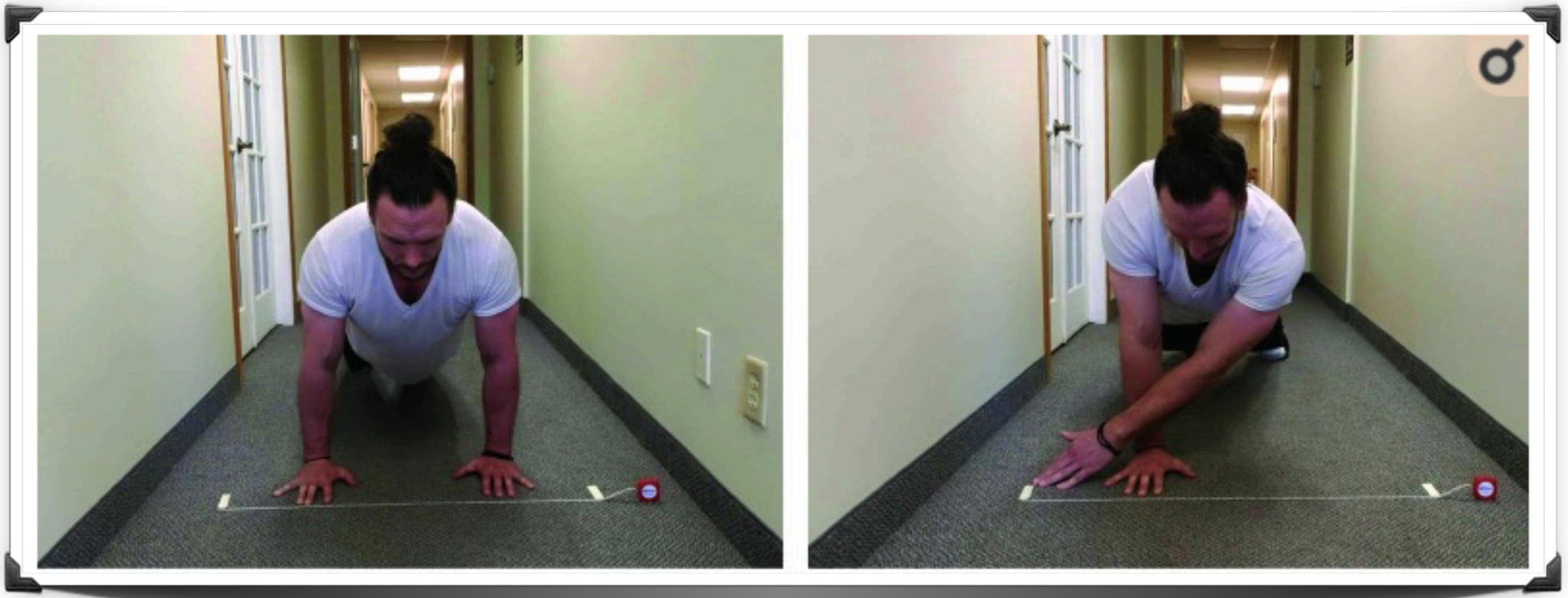
(Goldbeck, 2000 ; Roush, 2007 ; Audenaert, 2017 ; Nazari, 2018)

TESTS FONCTIONNELS DE L'ÉPAULE

CKCUEST MODIFIÉ

MAINS SOUS LES ÉPAULES AU DÉPART

FIABLE (ICC=0,88)



(Hollstadt, 2020)

TESTS FONCTIONNELS DE L'ÉPAULE

UPPER-LIMB ROTATION TEST

MAXIMUM DE TOUCHES EN 15 SECONDES

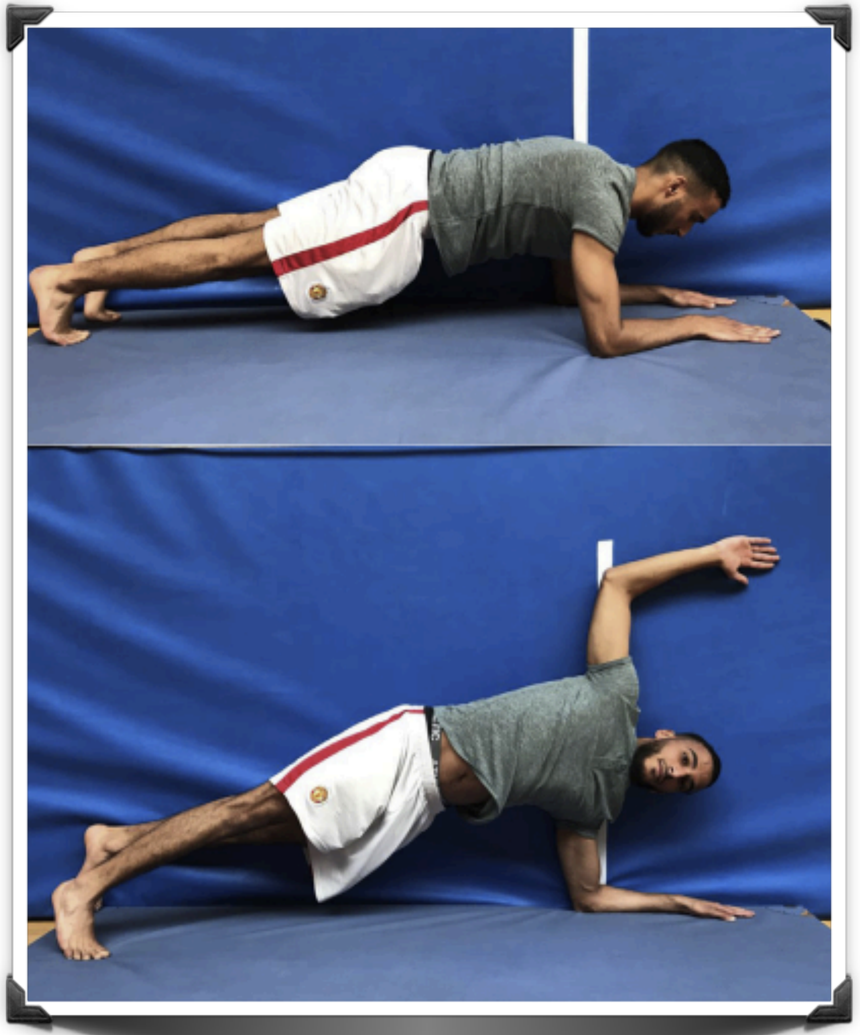
POSITION D'ARMÉ

FIABLE (ICC>0,76)

ROTATIONS +++

MODÉRÉMENT CORRÉLÉ AU CKCUEST

PEU CORRÉLÉ À LA FORCE MAX DES RL

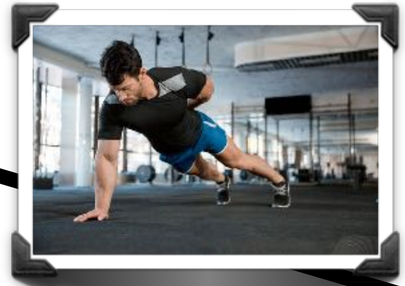


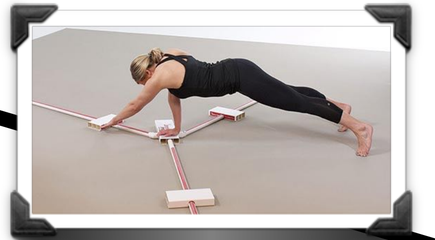
(Decleve, 2020)

TESTS PROPRIOCEPTIFS ?

PRÉDOMINANCE MOTRICE









PRÉDOMINANCE PROPRIOCEPTIVE

(Terrier, 2020)

RÉÉDUCATION & INTÉGRATION DU GESTE SPORTIF

Chaine fermée

Exercices ciblés

Se rapprocher de la position sportive

Performance musculaire

Exercices lents

Résistance adaptée

Fatigue

Exercices avec fatigue

Conditions de match

Geste sportif

Très proche du geste sportif

Vitesse maximale

Membre inférieur ++

RENFORCER

Fixateurs de scapula

Coiffe des rotateurs

Core

CONTRÔLE !!!

RELÂCHER

Fonction de la classification

(Merolla, 2010 ; Van de Velde, 2011 ; De Mey, 2012 ; Cools, 2016)

CRITÈRES DE RETOUR AU TERRAIN

DOULEUR

Aucune

EVA diurne

EVA nocturne

EVA mouvement

ROM

+/-

Complète

FORCE

Dynamomètre

Isométrique

Ratios ?



RESSENTI

WOSI-Fr

À évaluer

TESTS

- YBT-UQ

LSI > 90%

- CKCUEST

> 20 touches

- OAHT

Si chutes

- ULRT

> 10 touches

SPORT

GESTE SPORTIF

Spécifique au sport

Thomas Benayoun

COMMENT ÊTRE SUR QUE VOS EXERCICES SONT ADAPTÉS AUX CONTRAINTES QUE VA SUBIR VOTRE PATIENT ?



Thomas Benayoun

COMMENT ÊTRE SUR QUE VOS EXERCICES SONT ADAPTÉS AUX CONTRAINTES QUE VA SUBIR VOTRE PATIENT ?

PRATIQUEZ SUR VOUS !



Thomas Benayoun

COMMENT ÊTRE SUR QUE VOS EXERCICES SONT ADAPTÉS AUX CONTRAINTES QUE VA SUBIR VOTRE PATIENT ?







Thomas Benayoun

COMMENT ÊTRE SUR QUE VOS EXERCICES SONT ADAPTÉS AUX CONTRAINTES QUE VA SUBIR VOTRE PATIENT ?

ALLONS PRATIQUER !



Thomas Benayoun

À VOUS DE JOUER !



Thomas Benayoun

QUELQUES CAS CLINIQUES



Thomas Benayoun



MERCI POUR VOTRE ATTENTION !



Thomas Benayoun