

Direction Régionale de la Jeunesse, des Sports et de la Cohésion Sociale

MEMOIRE EN VUE DE L'OBTENTION DU

**DIPLÔME D'ETAT DE
MASSEUR-KINESITHERAPEUTE**

Juin 2017

**RÉÉDUCATION D'UN PATIENT BLESSÉ MÉDULLAIRE T4 ASIA A
À 3 MOIS DU TRAUMATISME.**

**Intérêt d'un programme de renforcement musculaire excentrique
dans la prise en charge des douleurs d'épaule.**

BENYEKKOU Imène

SOMMAIRE

I/ Introduction	1
II/ Recueil des données.....	2
1. Dossier médical.....	2
a. Présentation du patient	2
b. Histoire de la maladie (fig. 1)	2
c. Antécédents et allergie	2
d. Traitement médicamenteux	3
e. Examens complémentaires	3
2. Examen initial (le 13/10/2016, à J+96 de son accident).....	3
a. Examen cutané, trophique et vasculaire	3
b. Examen des grandes fonctions.....	3
c. Examen des troubles neuro-végétatifs.....	4
d. Examen morpho-statique	4
e. Examen de la douleur.....	5
f. Examen de la sensibilité.....	5
g. Examen orthopédique passif.....	6
h. Examen moteur	6
i. Examen musculaire qualitatif	7
j. Examen fonctionnel.....	7
k. Contexte socio-familial et profil psychologique.....	9
l. Etat des lieux de l'éducation du patient	9
3. Projet du patient.....	9
4. Pronostic.....	9
III/ Diagnostic masso-kinésithérapique.....	10
IV/ Objectifs, principes et indicateurs de suivis.	12
V/ Intervention masso-kinésithérapique	13
1. Dominante articulaire	13
2. Dominante musculaire	13
3. Dominante fonctionnelle	15
4. Verticalisation.....	17
5. Dominante respiratoire.....	17
6. Balnéothérapie	17
VI/ Examen final (16/11/2016, après 5 semaines de prise en charge rééducative).	18
1. Examen cutané, trophique et vasculaire	18
2. Examen des grandes fonctions	18
3. Examen des troubles neuro-végétatifs.....	18
4. Examen morpho-statique	18
5. Examen de la douleur	18
6. Examen orthopédique passif	19
7. Examen fonctionnel.....	19
8. Contexte socio-familial et profil psychologique.....	20
9. Attitude du patient en rééducation	20
10. Etat des lieux de l'éducation du patient	20

VII/ Discussion.....	21
1. Les douleurs d'épaule chez le blessé médullaire	21
a. <i>Epidémiologie</i>	<i>21</i>
b. <i>Facteurs de risques</i>	<i>21</i>
c. <i>Etiologies</i>	<i>22</i>
2. La place du renforcement excentrique dans le traitement des douleurs d'épaule.....	23
a. <i>Traitement classique des douleurs d'épaule</i>	<i>23</i>
b. <i>Place du renforcement excentrique pour traiter les douleurs d'épaule.....</i>	<i>24</i>
3. Place du renforcement excentrique dans la prévention des douleurs d'épaule....	27
a. <i>Utilisation du renforcement excentrique en prévention primaire dans la littérature</i>	<i>27</i>
b. <i>Repenser l'athlétisation des MS : l'excentrique pour protéger les tendons, une perspective ?..</i>	<i>28</i>
VIII/ Conclusion	30
BIBLIOGRAPHIE	31

GLOSSAIRE

ANNEXES

I/ Introduction

En 2005, Albert et Ravaut objectivent une incidence de 19,4 blessés médullaires par million d'habitant/an, soit 934 nouveaux cas par an dont 46 % sont paraplégiques. L'âge moyen des blessés médullaires est de 38 ans et le ratio est de 4 hommes pour une femme. 80 % des lésions médullaires sont d'origine traumatique, 50% des étiologies correspondent à des accidents de la circulation (Perrouin-Verbe, 2012).

La paraplégie est une lésion de la moelle épinière entraînant des déficits au niveau des fonctions motrices et/ou sensitives des segments médullaires thoraciques, lombaires ou sacrés quelle que soit la cause ou le siège de la lésion. La paraplégie comprend donc l'atteinte du tronc, des membres inférieurs et des organes pelviens (Kirshblum et al., 2011).

Cette lésion de la moelle épinière peut être qualifiée de complète ou incomplète. La sévérité (niveau et caractère complet) de l'atteinte est évaluée par la classification de *l'American Spinal Injury Association* (ASIA) (Kirshblum et al., 2011). Une atteinte complète (ASIA A) se définit par une absence de fonction motrice et sensitive au niveau des segments sacrés S4-S5. Une atteinte incomplète (ASIA B, C, D) se définit par les fonctions atteintes et/ou préservées (moteurs ou sensitifs) au niveau sous lésionnel (annexe II).

D'autres atteintes peuvent accompagner la lésion, tels que des troubles vésico-sphinctériens, cutanées, respiratoires, cardio-vasculaires. Autant d'atteintes qui peuvent se compliquer et engager le pronostic vital des patients blessés médullaires (Vyshka, Muzha, Papajani, & Basho, 2016).

Monsieur V., 42 ans présente une paraplégie ASIA A de niveau T4. Le terme T4 correspond au niveau neurologique, c'est-à-dire le dernier niveau métamérique dont les fonctions motrices et sensitives sont intactes. La prise en charge est réalisée dans un service de médecine physique et de réadaptation fonctionnelle à 3 mois de son accident sur une période de 5 semaines. La rééducation mise en œuvre est orientée vers l'autonomisation du patient, mais celle-ci est freinée par des douleurs d'épaule. L'intérêt de ce mémoire sera de déterminer la pertinence de la mise en place d'un programme de renforcement musculaire excentrique dans la prise en charge des douleurs d'épaule du patient blessé médullaire.

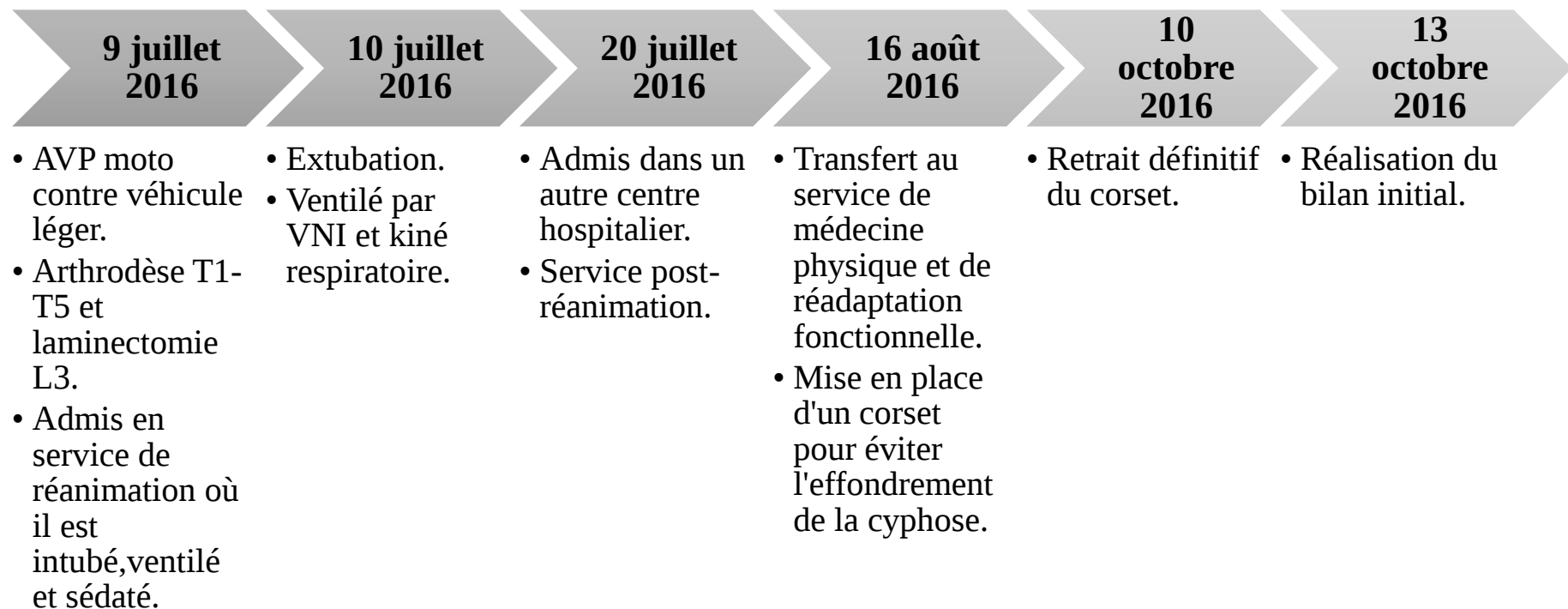


Figure 1 Chronologie de l'histoire de la maladie

II/ Recueil des données

1. Dossier médical

a. Présentation du patient

Monsieur V. est un homme de **42 ans**, droitier, atteint d'une paraplégie ASIA A de niveau T4. Il mesure **1m66 pour 70kg**. Son Indice de Masse Corporelle (IMC) est de 25.4, ce qui correspond à un surpoids. Il est **divorcé** et habite dans un **appartement au 2^{ème} étage sans ascenseur**. Il partage avec son ex-femme, la garde de sa fille de 11 ans. Il travaille comme **responsable logistique** dans une grande enseigne de bricolage. Monsieur V. s'y rendait le plus souvent en moto qui était son moyen de transport, mais aussi un de ses loisirs. Il a pour autres loisirs le **football**, la **musculature** et le **roller**, activité qu'il partageait avec sa fille.

b. Histoire de la maladie (fig. 1)

Le **9 juillet 2016**, Monsieur V. est victime d'un **accident de la voie publique (AVP) à moto** contre véhicule léger par un choc latéral à haute cinétique. À l'arrivée des secours sur place, il est, d'emblée, constaté paraplégique, puis est admis en service de réanimation. Le scanner initial a révélé une fracture par écrasement de T3 avec avancé du mur antérieur et recul du mur postérieur (annexe III). Cela a nécessité la mise en place d'une **arthrodèse de T1 à T5** et une **laminectomie de T3**. Cette lésion du rachis a causé une **paraplégie complète de niveau T4**. L'accident est également à l'origine d'une fracture de la base du 2^{ème} métacarpien de la main gauche (annexe IV) et d'une atélectasie lamellaire du lobe inférieur gauche avec pneumopathie sans épanchement pleural (annexe III).

Le **20 juillet 2016**, il est admis dans un autre centre hospitalier en service de rééducation **post-réanimation**. Le **16 août 2016**, Monsieur V. est transféré dans un **service spécialisé de médecine physique et de réadaptation fonctionnel**, où il a été décidé que le patient devrait porter un **corset** pour éviter l'effondrement de sa cyphose. Le corset est retiré le **10 octobre 2016**, soit trois mois après son accident.

c. Antécédents et allergie

Le patient n'a pas d'allergie connue. Il a pour antécédent une **fracture du scaphoïde gauche** suite à un premier **AVP en moto en 2013** (ostéosynthésée puis ablation du matériel). Le patient garde des **séquelles** de cet accident avec un poignet douloureux et limité articulairement par rapport au côté opposé (cf. examen initial douleur et articulaire). Une radiographie réalisée en juillet 2016 a mis en évidence une pseudarthrose du scaphoïde gauche (annexe IV).

Tableau I Traitement médical de Monsieur V.

Catégorie	Nomenclature internationale	Posologie
Antalgique	Paracétamol 1G Lidocaïne 5% Tramadol 20MG	• 2 gélules toutes les 6 heures si douleurs • Compresse voie cutanée, 3 patchs par jour sur zone douloureuse dorsale. • Solution buvable à prendre toutes les 6h, 30min avant les séances de kiné.
Anti contracture spastique	Baclofène 10MG	4 comprimés matin, midi et soir.
Anti-coagulant	Enoxaparine sodique 4000UI	1 seringue pré-remplie le soir.
Traitement de la constipation	Tarte acide de potassium, bicarbonate de sodium Macrogol 4000 Sterculia gomme	• 1 suppositoire le matin. • 1 sachet matin, midi si constipation. • 1 flacon par jour si pas de selle depuis 3 jours.
Protecteur gastrique	Lansoprazole 15MG	1 comprimé le soir.
Urologie	Alfuzosine 10 MG Chlorure de tropsium 20MG	1 comprimé le soir. 1 comprimé matin et soir.



Figure 2 Escarres talons (13/10/2016)



Figure 3 Cicatrice de l'arthrodèse

d. Traitement médicamenteux

Se référer au Tab. I.

e. Examens complémentaires

Mise en évidence par imagerie de la consolidation des fractures et du positionnement correct de l'ostéosynthèse à 3 mois de son accident.

2. Examen initial (le 13/10/2016, à J+96 de son accident)

a. Examen cutané, trophique et vasculaire

Malgré un matelas à air pulsé, épisode d'escarres talonniers de stade II en bilatérales lors de son arrivée au service de réadaptation. Les **escarres** sont désormais **cicatrisées**, mais la nouvelle peau reste fine et rouge (fig. 2). Il n'a pas d'érythème au niveau du sacrum et des ischions. Le score de **Braden est de 14** (annexe V), ce qui indique un risque modéré d'escarre (Bergstrom, Braden, Laguzza, & Holman, 1987). Désormais, le patient a un matelas à mémoire de forme et une peau de mouton pour dormir. Il dispose d'un coussin à mémoire de forme pour son fauteuil roulant.

Monsieur V. porte des **bas de contention**. Il n'a **aucun signe d'œdème**, le signe du Godet est négatif, comme les signes de phlébites. Monsieur V. n'a **pas d'ongle incarné ni de plaie** ou de **para-ostéo arthropathie neurogène**. La **cicatrice** de l'arthrodèse en T1-T5 ne présente **pas d'adhérence** et mesure 18 cm (fig. 3).

b. Examen des grandes fonctions

Vésico-sphinctérienne

Le patient réalise **des auto-sondages** 6 fois par jour (toutes les 4 heures). Des **fuites urinaires** surviennent **la nuit**, plus particulièrement entre 4 et 8h du matin (environ 100cc). Il a déjà eu **deux infections urinaires** depuis son accident qui ont été traitées par antibiotiques. Ses **exonérations** sont réalisées chaque matin par une **infirmière** après administration d'un suppositoire (tab. I). Monsieur V. ne souffre pas de trouble digestif type constipation et n'a pas de fuite de selle. Un bilan urodynamique est prévu le 22 novembre 2016.

Respiratoire

Suite à son atélectasie, Monsieur V. a été contraint d'arrêter de fumer. Il a récemment repris et **fume** en moyenne **6 cigarettes par jour**. Il est à 12 Paquets-année.

,

Tableau II Examen initial de la cyrtométrie thoracique

13/10/2016	DD sans gaine			DD avec gaine			Assis sans gaine			Assis avec gaine		
	I	E	I-E	I	E	I-E	I	E	I-E	I	E	I-E
Sous axillaire	101	100	+1	103	101	+2	103	101	+2	104	102	+2
Xyphoïde	94	92	+2	94	91	+3	96	94	+2	96	93	+3
Ombilical	93	88	+5	52	88	+7	97	94	+3	96	90	+6



Figure 4 Examen morpho-statique initial en décubitus dorsal (14/10/2016)



Figure 5 Examen morpho-statique initial en FR de profil et de face (13/10/2016)

Monsieur V. a une respiration dite « normale », c'est à dire qu'elle est calme, naso-nasale, régulière, non-bruyante, sans gêne ressentie, symétrique. Il a une fréquence respiratoire de 11 ventilations/min. Le patient a une **respiration de type abdominale** (tab. II). Monsieur V. porte une **gaine abdominale** pour pallier l'absence d'abdominaux.

Une **toux grasse** est présente lors des retournements, notamment lors du passage de décubitus dorsal à décubitus ventral. Sa toux est partiellement efficace. Le patient n'est **pas encombré** (AFE test négatif, pas d'expectoration). L'auscultation signe la présence d'un **murmure vésiculaire bilatéral** et symétrique.

La réalisation d'une spirométrie n'a pas pu être faite en raison d'une panne de matériel. **L'exploration fonctionnelle respiratoire** (EFR) réalisée le 31 août 2016 met en évidence un **syndrome restrictif** (annexe VI).

Cardiovasculaire

Les **constantes cardiovasculaires** de Monsieur V. sont dans **les normes** au repos (Tension artérielle : 11/7 cmHg, pouls : 65 bpm, saturation : 98) et à l'effort (Tension artérielle : 12/8 cmHg, pouls : 98 bpm, saturation : 97). Le patient se plaint d'une sensation **de dyspnée**, qui survient lors d'effort important de la vie courante.

c. Examen des troubles neuro-végétatifs

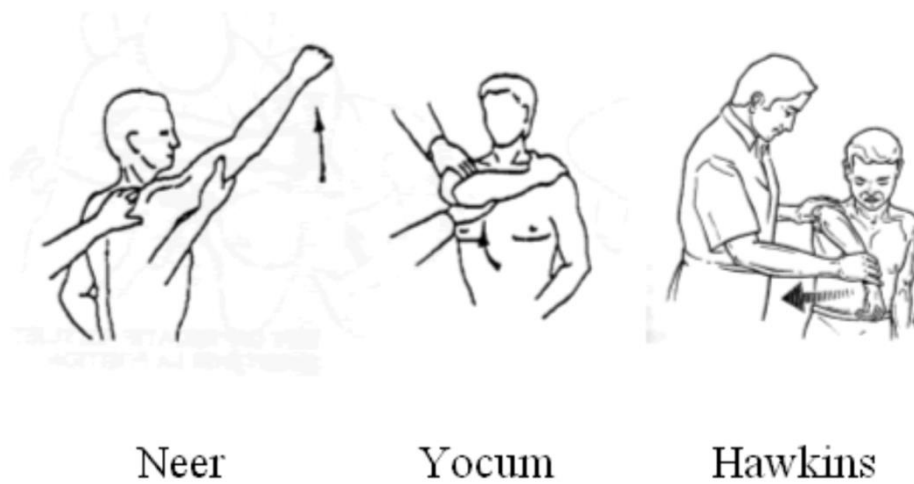
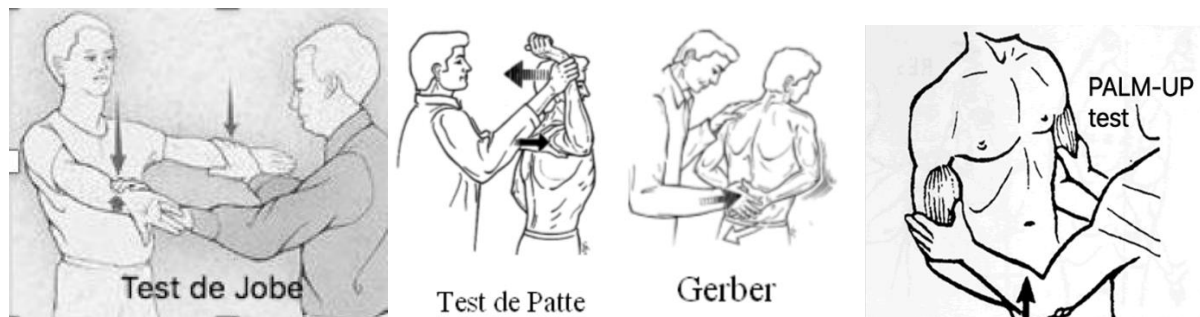
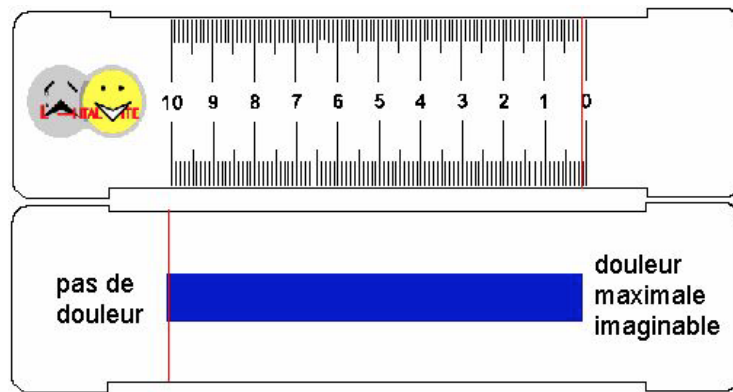
Présence de **troubles orthostatiques** lors de la **verticalisation**. Une **chute de tension** est mesurée lorsque les 60° sont dépassés. Des sensations de vertige et des chutes de tension sont retrouvées lors d'exercices de retournement ou redressement. Depuis son accident, le patient n'a eu aucun d'épisode **d'hyperréflexie autonome** (HRA).

d. Examen morpho-statique

Le bilan morpho-statique est réalisé dans **deux positions de référence** :

En décubitus dorsal (fig. 4), les membres inférieurs (MI) sont en rectitudes et alignés dans l'axe. Les talo-crurales sont en attitude de varus équins.

En position assise dans son fauteuil (fig. 5) on observe, une projection importante du rachis cervical avec un déjettement de **la tête en avant**, une **cyphose dorsale** dont le sommet est en T4, associée à une **délordose lombaire**. Ses épaules sont enroulées vers l'avant. L'épaule droite est plus élevée que l'épaule gauche.



e. Examen de la douleur

L'Échelle Visuelle Analogique (**EVA**) (Huskisson, 1974) (fig. 6) est utilisée pour évaluer la douleur.

Au niveau sus-lésionnel

- **Spontanément** : douleurs dorsales de T1 à T7 et péri-scapulaires (4/10).
- **A l'Effort** : douleurs dorsales de T1 à T7 et péri-scapulaires majorées lors d'exercices (7/10).
- **Mobilisation** : douleur au poignet gauche de type tiraillement en fin d'amplitude de flexion et d'extension (5/10).
- **Palpation** : douleur à la palpation du scaphoïde gauche (3/10), à la palpation du supra-épineux et de la portion longue du biceps droit (6/10).

Examen des douleurs de l'épaule droite (Cleland, 2011) :

- Localisation : face antérieure de l'articulation scapulo-humérale.
- Spontanément : absence de douleur.
- Douleur au moment des transferts (6/10).
- Douleur à la palpation du supra-épineux et du long biceps (6/10).
- Test de Jobe positif (fig. 7).
- Tests pour les lésions tendineuses : Gerber, Palm-up test, Patte négatifs (fig. 7).
- Tests de conflit : Neer, Hawkins, Yocum négatifs (fig. 8).

Au niveau sous-lésionnel

• **Spontanément : douleurs neuropathiques** (DN4 > 4/10) (annexe VII) (Bouhassira et al., 2004) le long des MI de type brûlure, décharge électrique parfois associées à des fourmillements et des picotements. Les douleurs prédominent du **côté gauche**. Elles sont évaluées à 3/10 avec l'échelle EVA (Calmels, Mick, Perrouin-Verbe, & Ventura, 2009).

f. Examen de la sensibilité

Sensibilité superficielle

- Au niveau **sous-lésionnel** : **absence de sensibilité superficielle**. Les différents tests pour évaluer les sensibilités thermo-algique (Chaud-froid ; pic-pas pique), épicritique (Pic-touche ; compas de weber), et protopathique (Touche-pas touche) révèlent une anesthésie.
- Au niveau **sus-lésionnel** : aucune anomalie retrouvée.

Sensibilité profonde

- Au niveau **sous-lésionnel** : **absence de sensibilité profonde** (stathestésie, kinesthésie, pallesthésie, baresthésie).
- Au niveau **sus-lésionnel** : aucune anomalie retrouvée.

Tableau III Amplitudes articulaires des membres inférieurs (13/10/2016)

Articulation	Mesure	Norme	Côté gauche	Côté droit
Hanche	Flexion	100/110°	100°	100°
	Extension	0/20°	20°	20°
	Abduction	45°	40°	40°
	Adduction	30°	20°	20°
	RL	Flexion : 50/60° ; rectitude : 40/45°	50° ; 40°	50° ; 45°
	RM	Flexion : 30/35° ; rectitude : 20/30°	30° ; 20°	30° ; 20°
Genou	Flexion	140°	130°	130°
	Extension	0°	0°	0°
	RL	40 à 50°	40°	40°
	RM	20 à 40°	30°	30°
Talo-crural	Fd	20°	20°	20°
	Fp	40°	40°	40°

Tableau IV Amplitudes articulaires des membres supérieurs (13/10/2016)

Articulation	Mesure	Norme	Côté gauche	Côté droit
Epaule SH	Flexion	60/90°	80°	80°
	Extension	30°	30°	30°
	Abduction	60/100°	90°	90°
	Adduction	30°	30°	30°
	RL	90°		
	RM	45°		
Complexe de l'épaule	EL	150°	150°	150°
	EA	150°	150°	150°
Coude	Flexion	150°	150°	150°
	Extension	0°	0°	0°
	Supination	85°	90°	90°
	Pronation	80°	80°	80°
Poignet	Flexion	75°	90°	100°
	Extension	75°	70°	80°
	Inclinaison ulnaire	35/45°	40°	55°
	Inclinaison radiale	15°	20°	35°
Pouces et doigts			Pas de différences mesurées par rapport aux normes et côté opposé	Pas de différences mesurées par rapport aux normes et côté opposé

Tableau V Mesure de l'extensibilité des MI (13/10/2016)

Muscles	Gauche	Droite
IJ (angle poplité : hanche fléchie à 90°)	90°+10°	90+10°
Q (distance talon-fesse en procubitus)	9,5 cm	11cm
Triceps : genou en rectitude	10°	10°
Genou fléchi	20°	20°

g. Examen orthopédique passif

Articulaire à l'aide d'un goniomètre en comparatif.

- Au niveau des **membres inférieurs**, pas de limitation d'amplitude articulaire (tab. III), pas de bruit articulaire ou de ressaut. La mobilisation articulaire est fluide, mais est parfois perturbée par des spasmes.
- Au niveau des **membres supérieurs** (MS), le poignet gauche présente un déficit d'amplitudes articulaires d'une dizaine de degrés dans les différents secteurs de mobilité par rapport au côté opposé (tab. IV). La qualité de l'arrêt lors de la mobilisation du poignet gauche est élastique.

Extensibilité

- Au niveau des **membres inférieurs** (tab. V) : la mesure de l'angle poplité (Gnat, Kuszewski, Koczar, & Dziewońska, 2010) est de 90+10° en bilatérale. Le droit fémoral droit est moins extensible que celui de gauche. Une hypo-extensibilité des gastrocnémiens est mesurée.
- Au niveau des **membres supérieurs** (tab. VI) : les muscles grand pectoral, élévateur de la scapula et trapèze supérieur du côté droit sont moins extensibles que ceux du côté gauche.

Bilan du tonus

Les Ischio-Jambiers (IJ) et le Triceps-sural sont bilatéralement évalués à 1 sur l'échelle d'Ashworth modifiée (Bohannon & Smith, 1987) (annexe VIII). Aucune spasticité n'est mesurée au niveau des adducteurs et des quadriceps.

h. Examen moteur

Motricité involontaire

Le patient présente de **nombreux spasmes** aux niveaux des MI et des abdominaux, généralement entre 1 et 10 par heure. Ils sont cotés à **3 sur l'échelle de Penn** (Penn RD, 1989) (annexe IX). Les spasmes aux MI se font en schéma d'extension. Ils surviennent lors des transferts et à la mobilisation des membres inférieurs.

Motricité réflexe

Les réflexes ostéo-tendineux aux niveaux patellaires et achilléens sont vifs. Réflexe de Babinski positif en bilatéral.

Tableau VI Mesure de l'extensibilité des MS (13/10/2016)

Muscles	Gauche	Droite
Elévateur de la scapula (rotation)	29 cm	27 cm
Trapèze supérieur (inclinaison)	25,5 cm	23 cm
Grand pectoral (main derrière la tête : distance coude-table)	0 cm	8 cm

Motricité volontaire

- Au niveau **sous-lésionnel**, selon l'échelle ASIA (annexe II), aucune motricité volontaire n'est évaluable. Le niveau de la paraplégie est T4, ce qui correspond à une absence de mouvement ou de contraction perceptible des abdominaux et des muscles des MI.
- Au niveau **sus-lésionnel**, les muscles testés à l'aide de break tests sont cotés à 5. Les résistances maximales n'ont pas pu être déterminées pour des raisons de disponibilités matérielles.

i. Examen musculaire qualitatif

Des **contractures** sont palpables bilatéralement au niveau des rhomboïdes, du trapèze moyen, du trapèze supérieur et de l'élévateur de la scapula.

j. Examen fonctionnel

Equilibre assis (Bouchot-Marchal et al., 2011)

- **L'équilibre assis pieds au sol** est testé avec **l'échelle de Boubée** (annexe X). Le patient obtient un score de **3/6**.
- En position assise pied au sol, Monsieur V. résiste aux poussées déséquilibrantes.
- **L'équilibre assis MI en rectitude de genoux** est possible.
- **La position assise en tailleur** n'est pas possible.
- **Au Fonctionnal reach test modifié** (Lynch, Leahy, & Barker, 1998) (annexe XI), le patient peut atteindre 15 cm. Ce test mesure l'équilibre dynamique en évaluant la distance qu'un sujet peut atteindre en se penchant en avant membres supérieurs tendus à l'horizontale.

Réactions parachutes

- Les réactions parachutes antéro-postérieur et médio-latéral sont acquises.

Push-up

- **Assis en bord de table pieds au sol** : le patient réalise 10 push-ups consécutifs poings fermés. Il se maintient en push-up 7 secondes à une hauteur de 3 cm.
- **Assis sur le plan de Bobath, MI en rectitude de genoux** : il se maintient en push-up poings fermés pendant 10 secondes à une hauteur de 3 cm.

Transferts et retournement

- Le transfert **fauteuil roulant-lit** se fait à l'aide d'une **planche de transfert**. Le transfert se fait avec les pieds sur les repose-pieds et non au sol. Les **autres transferts** (FR-fauteuil de douche, FR-voiture, FR-sol) **ne sont pas acquis**.
- Le passage de la **position de décubitus dorsale** à la position **de décubitus ventrale** peut se faire avec une aide humaine pour déplacer les membres inférieurs. Le passage de la **position de décubitus dorsale à la position assise** ne se fait pas encore de façon autonome, une assistance est nécessaire. Le patient privilégie le passage en position latérale pour s'asseoir.
- La **position quadrupédie** est possible avec un maintien du bassin par le Masseuseur-Kinésithérapeute (MK).

Utilisation et autonomie au fauteuil roulant manuel (FRM)

- Le patient n'a pas encore choisi son FR définitif. Le choix se fera fin novembre. Les déplacements intérieurs se font sans difficulté. Les **déplacements en extérieur sont plus difficiles** car le patient n'a **pas une bonne maîtrise du deux roues**, ce qui explique qu'il n'a pas encore appris la montée et la descente de marche ou de côte. Le franchissement autonome des trottoirs de façon n'est pas encore possible.
- Le patient a une **propulsion linéaire** avec une absence de relâchement des membres supérieurs.

Autonomie dans les AVQ

L'indépendance du patient a été évaluée à l'aide de l'échelle *Spinal Cord Independence Measure (SCIM-III)* (Itzkovich et al., 2007). Elle couvre 4 domaines : les soins personnels, la respiration, le contrôle sphinctérien et la mobilité. Plus le score est important, plus la personne est indépendante. 75/100 est le score maximal que peut avoir un patient atteint d'une paraplégie complète. Monsieur V. obtient un score global de **45/100** (Annexe XII).

Concernant :

- **L'alimentation** : Monsieur V. n'a pas besoin d'aide pour manger.
- **L'hygiène et la toilette** : la toilette est faite au lit, car le transfert au fauteuil douche n'a pas encore été appris avec le MK. Le patient peut se laver seul le haut du corps et les MI jusqu'aux cuisses. Le reste du corps est réalisé par une aide-soignante.
- **L'habillement** : le patient a besoin d'aide pour mettre son pantalon, ses bas de contention, ses chaussettes et ses chaussures.
- Les **déplacements extérieurs** : le transfert voiture n'a pas encore été appris. Le patient est dépendant des ambulanciers pour se déplacer.

k. Contexte socio-familial et profil psychologique

Monsieur V. est **soutenu par sa famille et ses amis** qui lui rendent visite tous les jours (Müller, Peter, Cieza, & Geyh, 2012). Bien que le domicile de sa mère n'est pas adapté (maison avec des petites marches), il rentre chez elle le samedi pour voir sa fille.

Le patient présente des **appréhensions lors des transferts**, de peur de chuter. Il participe activement à sa rééducation, mais craint que de trop grands progrès l'oblige à quitter le service. **Le retour au domicile effraye le patient.** L'*Hospital Anxiety and Depression scale* (HAD) (Zigmond & Snaith, 1983) (annexe XIII) met en évidence une absence de symptomatologie concernant l'anxiété ou la dépression.

l. Etat des lieux de l'éducation du patient

Le patient a **connaissance de sa pathologie**. Il a été sensibilisé à la conduite à tenir pour **éviter les escarres** (Cogan et al., 2016) notamment concernant l'apparition d'escarres engendrées par une position assise prolongée. La surveillance de l'état cutané n'est pas faite de façon autonome.. Monsieur V. n'a **pas connaissance des consignes pour protéger ses épaules**.

3. Projet du patient

Son projet serait de remarcher, mais il a conscience de la gravité de ses lésions. C'est pourquoi, il préfère tout d'abord **devenir le plus autonome** possible pour pouvoir revivre le plus normalement, reprendre son travail, trouver un domicile adapté à son handicap, aller chercher sa fille à l'école.

4. Pronostic

L'établissement d'un pronostic est une **étape importante** après une lésion de la moelle épinière tant pour le patient que pour sa famille. Les premières interrogations du patient sont de savoir s'il pourrait remarcher, de comment évolueraient ses troubles vésico-sphinctériens. Il est possible de prédire avec un examen physique rigoureux réalisé dans les 72h à 1 mois après la lésion, le pronostic de potentielle récupération (Burns & Ditunno, 2001).

3 mois après son accident, Monsieur V. n'a pas retrouvé de sensibilité et de motricité en sous-lésionnel. L'**amélioration d'au moins un grade** est **peu courante** chez le blessé médullaire présentant une **atteinte complète** (Lim & Tow, 2007). Les médecins souhaitent que la prise en charge de Monsieur V. s'oriente vers de la **réadaptation**.

CLASSIFICATION INTERNATIONNAL DU FONCTIONNEMENT ET DU HANDICAP (CIF)

Problème de santé :

J+3 mois paraplégie T4 ASIA A

Déficiences :

- (-) Absence de sensibilité et de motricité en sous-lésionnel
- (-) Douleur neuropathique (6/10 DN4) type brûlure et décharge électrique (3/10 EVA)
- (-) Spasmes à 3 sur l'échelle de Penn
- (-) Contractures dans la région péri-scapulaires provoquant des douleurs (4/10 EVA) spontanément et renforcées lors des exercices (7/10)
- (-) projection antérieur RC, cyphose thoracique, délordose lombaire, enroulement épaules, épaule D + élevée
- (-) Extensibilité MS D < MS G
- (-) Test Jobe positif
- (-) Douleur épaule droite lors des transferts (6/10 EVA)
- (-) Equilibre assis à 3/6 sur l'échelle Boubée

Activités :

- (+) Transfert FR-lit à l'aide d'une planche à transfert
- (-) Appréhension à faire seul les transferts
- (-) Autres transferts non appris
- (-) SCIM III : 45/100
- (-) Retournement nécessite aide humaine
- (-) Toilette au lit
- (-) Exonération par infirmière
- (-) Ne s'habille pas seul
- (-) Non maîtrise du deux roues
- (-) Ne conduit plus

Participation :

- (-) Hospitalisation complète
- (-) Arrêt de son activité professionnelle
- (+) Visite quotidienne famille et amis

Environnement :

- (-) Divorcée
- (-) Vit seul
- (-) Appartement au 2^{ème} étage sans ascenseur
- (-) Garde alternée de sa fille de 11 ans

Facteurs personnels :

- Homme, 42 ans, droitier
- (-) 1m66- 70kg = IMC : 25,4
 - (-) Responsable logistique magasin bricolage
 - (+) Sportif
 - (+) Dynamique
 - (-) Fumeur

III/ Diagnostic Masso-Kinésithérapique

Monsieur V. âgé de **42 ans** est **responsable logistique** dans une grande enseigne de bricolage. Il habite au deuxième étage d'un appartement sans ascenseur avec sa fille de 11 ans dont il partage la garde avec son ex-femme. Il est pris en charge en **hospitalisation complète** pour une paraplégie **ASIA A** de niveau **T4** à la suite d'un AVP à moto le 9 juillet 2016. À ce jour, à **J+96 jours** de son accident et à l'ablation de son corset, l'altération de la qualité de vie du patient persiste du fait des limitations d'activités engendrées par des déficiences.

En effet, l'examen initial met en évidence, en **sous-lésionnel**, une absence de motricité et de sensibilité accompagnées de douleurs neuropathiques au niveau des membres inférieurs de type brûlure et décharge électrique.

En **sus-lésionnel**, des douleurs sont apparues au niveau dorsal et péri-scapulaires. Celles-ci sont majorées lors d'exercices. Ces douleurs peuvent être corrélées avec les contractures palpables dans la zone ainsi qu'avec son attitude morpho-statique. Il est en projection antérieure du rachis cervical, en cyphose thoracique haute, en délordose lombaire et présente un enroulement d'épaules. Son épaule droite est plus élevée et enroulée que son épaule gauche. Cela peut être mis en lien avec la diminution de l'extensibilité mesurée du côté droit au niveau des muscles grand pectoral, trapèze supérieur et élévateur de la scapula.

Des douleurs et limitations d'amplitudes sont retrouvées au poignet gauche, obligeant le patient à compenser avec le côté droit lors de ses transferts. La palpation et la réalisation des tests d'épaule mettent en évidence une souffrance tendineuse du supra-épineux et du long biceps droit, pouvant être à l'origine des douleurs à l'épaule droite exprimées au moment des transferts. Le surpoids du patient est un facteur participant à l'augmentation des contraintes sur ses épaules au moment des transferts. Le transfert fauteuil roulant-lit est possible à l'aide d'une planche à transfert. La petite taille de Monsieur V. l'oblige à garder ses pieds sur les repose-pieds au lieu du sol, ce qui lui permet d'une moindre façon de décharger ses épaules. La propulsion du fauteuil roulant linéaire avec une absence de relâchement des membres supérieurs peut participer à la pérennisation des douleurs d'épaule. Si celles-ci ne sont pas prises en charge peuvent mettre un frein à l'autonomie du patient. Le bon équilibre assis ainsi qu'une force suffisante au niveau des membres supérieurs pourra favoriser l'apprentissage des transferts (au fauteuil douche, en voiture). Cependant, les nombreux spasmes des membres inférieurs rendent le patient craintif de faire seul ses transferts, de peur de chuter.

Monsieur V. n'est **pas** encore **autonome** dans les **activités de la vie quotidienne** (AVQ). Il nécessite de l'aide pour les retournements, pour l'habillage, la toilette. Le patient est dépendant des ambulanciers pour ses déplacements hors de l'hôpital et n'a pas encore une bonne maîtrise de son fauteuil roulant pour pouvoir se déplacer en terrain varié. Monsieur V. est fumeur. Il présente un syndrome restrictif favorisé par son absence d'abdominaux, l'épisode d'atélectasie qu'il a eu après son accident et son attitude morpho-statique en fermeture. Cela constitue autant de facteurs à prendre en compte au cours de la rééducation.

Son **projet** serait d'avoir le plus d'**autonomie** possible afin de retrouver une vie « normale ». Il est dynamique et persévérant mais a peur que de trop grands progrès le conduise à un retour précoce au domicile. Monsieur V. est bien entouré, sa famille et ses amis lui rendent régulièrement visite.

Les **objectifs** des séances de rééducation auront pour but de favoriser l'apprentissage des transferts, la maîtrise du fauteuil roulant, d'améliorer l'équilibre assis pour redonner au patient la plus grande autonomie. L'indolence de l'épaule droite, du poignet gauche et des douleurs dorsales et péri-scapulaire sera recherchée. L'intérêt de notre travail est de permettre une récupération ciblée en fonction des attentes du patient, tout en ayant une action préventive des complications éventuelles spécifiques aux patients blessés médullaires. L'éducation du patient devra être au centre de la prise en charge. Le patient bénéficie d'une séance de 1 à 2 heures 5 fois par semaine avec un MK et d'une séance de 45 minutes par semaine de balnéothérapie.

Depuis son accident, le patient n'a pas récupéré de motricité et de sensibilité en sous-lésionnel. En accord avec le **pronostic** médical, la prise en charge à 3 mois de son accident est orientée vers la **réadaptation**.

IV/ Objectifs, principes et indicateurs de suivis.

Objectifs :

➤ A court terme :

Surveillance des complications	Orthopédie	Musculaire	Fonctionnalité	Antalgie
• Entretenir et prévenir les fonctions respiratoires.	• Entretenir les amplitudes articulaires des MI • Améliorer les amplitudes articulaires du poignet gauche.	• Athlétiser les muscles des MS nécessaires aux transferts et aux déplacements en FR.	• Apprentissage des retournements autonome. • Travailler les push-up • Améliorer l'équilibre assis.	• Diminuer les douleurs péri-scapulaires et dorsales. • Diminuer les douleurs d'épaule droite.

➤ A moyen terme :

Surveillance des complications	Orthopédie	Fonctionnalité
• Entretenir et prévenir les fonctions respiratoires.	• Prévention et éducation des pathologies d'épaule.	• Apprentissage des transferts (fauteuil douche, voiture). • Maîtriser le FR (deux-roues, montée descente de côté, trottoir).

➤ A long terme :

- Pratique d'une activité physique adaptée.

Principes :

- Respect des douleurs et de la fatigue du patient au cours des séances de rééducation.
- Réaliser des mobilisations passives lentes en respectant les amplitudes physiologiques.
- Surveiller les points d'appui, les signes de phlébites, les signes évocateurs d'une dysfonction neuro-végétative (HRA) et/ou cardio-vasculaire (hypotension orthostatique).
- Éviter les sur-sollicitations au niveau des épaules afin de préserver ces dernières qui ont un rôle prépondérant dans l'autonomie du patient.
- Respecter une progression adaptée dans les exercices pour ne pas mettre le patient en échec.
- Encourager le patient et lui redonner confiance.

Indicateurs de suivis :

Le suivi de l'évolution se fera avec l'EVA (Huskisson, 1974) pour la douleur, la SCIM-III (Itzkovich et al., 2007) pour la composante fonctionnelle, l'échelle de Boubée (Bouchot-Marchal et al., 2011) pour l'équilibre assis, l'échelle de Penn (Penn RD, 1989) pour les spasmes, Aswhorth modifié (Bohannon & Smith, 1987) pour la spasticité, la goniométrie pour les amplitudes articulaires.



Figure 9 Etirement des ischio-jambiers (IJ)



Figure 10 Auto-étirement des IJ



Figure 11 Etirement des gastrocnémiens



Figure 12 Etirement des adducteurs pelviens



Figure 13 Etirement du droit fémoral



Figure 14 Mobilisation de la hanche en flexion



Figure 15 Mobilisation de la hanche en RL

V/ Intervention Masso-Kinésithérapique

1. Dominante articulaire

➤ Membres inférieurs

Effet recherché : entretien des amplitudes articulaires. Le maintien d'une position causé par l'absence de motricité volontaire peut entraîner une perte d'élasticité des muscles qui se retrouve en position courte. Cela peut engendrer des remaniements comme des rétractions musculaires et des déformations orthopédiques (Gracies, 2015).

Pour faciliter les AVQ notamment l'habillage, le chaussage, Monsieur V., doit avoir suffisamment de flexion, d'abduction et de rotation externe de hanche, d'extension de genou et de flexion dorsal de la talo-crurale. La stabilité de l'assise est aussi dépendante des amplitudes articulaires. La conservation des amplitudes articulaires permet en position assise et allongée de répartir équitablement les surfaces d'appuis et ainsi de limiter la survenue d'escarre.

Méthode de réalisation : étirements musculaires bilatéraux pendant 30 secondes (McNair, Dombroski, Hewson, & Stanley, 2001). Les muscles étirés sont : les ischio-jambiers (fig. 9, fig. 10), les adducteurs pelviens (fig. 12), les droit fémoral (fig. 13) et le triceps sural.

L'étirement du triceps sural avec le genou en extension permet d'étirer plus spécifiquement les gastrocnémiens (fig. 11).

Méthode de réalisation : mobilisation des articulations des MI dans les différents secteurs (fig. 14, fig. 15).

➤ Membres supérieurs

Effet recherché : obtenir des amplitudes articulaires au poignet gauche similaire au poignet droit.

Méthode de réalisation :

- Mobilisations spécifiques des os du carpe
- Mobilisations du poignet dans les différents secteurs avec un temps de maintien en fin d'amplitude.

2. Dominante musculaire

Effet recherché : athlétisation des muscles des membres supérieurs dont le patient a besoin pour réaliser ses transferts et déplacer son fauteuil roulant (HAS, 2007).



Figure 16 Renforcement du triceps brachial



Figure 17 Renforcement du dentelé antérieur

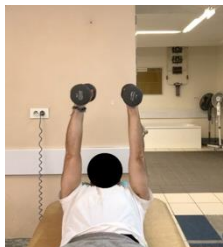


Figure 18 Renforcement du grand pectoral

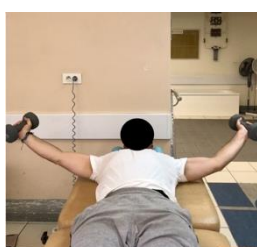


Figure 19 Renforcement des fixateurs de la scapula



Figure 20 Renforcement des rotateurs latéraux d'épaule



Figure 21 Maintien de la posture de quadrupédie



Figure 22 Pompes à genoux



Figure 23 Prise de conscience de l'attitude du complexe de l'épaule et du rachis au FR



Figure 24 Recentrage passif de l'articulation scapulo-humérale

Méthode de réalisation

➤ Renforcement en analytique :

Réalisation de 3 séries de 15 répétitions avec un poids de 5kg au niveau des muscles : triceps brachial (fig. 16), dentelé antérieur (fig. 17), grand pectoral (fig. 18).

Réalisation de 3 séries de 10 maintiens de 6 secondes.

- **Fixateurs de la scapula** (fig. 19) : cet exercice est initialement réalisé sans poids à cause des douleurs dorsales, puis ajout progressif de poids à la diminution de celles-ci (1kg, 2kg, 3kg).
- **Rotateurs latéraux d'épaule** (fig. 20, fig. 38) : renforcement à l'aide d'un élastique. On demande au patient de maintenir 6 secondes la position, puis de relâcher en freinant le retour.

➤ Renforcement en chaîne :

- **Quadrupédie** (fig. 21) : cet exercice sollicite le grand dorsal. Ce muscle permet dans cette position de stabiliser le bassin et d'éviter sa chute. Le MK se place derrière le patient pour l'aider et le stimule verbalement.
- **Pompes** (fig. 22) : cet exercice permet un renforcement des grands pectoraux, des triceps brachiaux. Il se fait sur le plan avec un triangle sous le thorax, puis à genoux. Les mains sont placées au niveau des épaules avec un écartement supérieur à la largeur de celles-ci. En diminuant l'écartement des mains, un travail préférentiel des triceps est effectué.

Effets recherchés : prévention et traitement des douleurs d'épaule droite. Au cours de la rééducation, avec l'apprentissage des transferts, la réalisation de push-up, le patient est davantage exposé au risque de surutilisation de ses épaules. Il apparaît comme important de prévenir la pérennisation de ses douleurs qui pourraient restreindre son autonomie.

Méthodes de réalisation :

➤ Prise de conscience de l'attitude de son épaule

Face au miroir (fig. 23), le patient prend conscience de son attitude morpho-statique sous la supervision du MK. Il apprend à garder son épaule droite en position basse.

➤ Recentrage passif :

- Mobilisation de l'articulation scapulo-humérale (Desjardins-Charbonneau et al., 2015) associant glissement postérieur et inférieur (fig. 24).
- Mobilisation de l'articulation scapulo-thoracique dans les différents secteurs (Desjardins-Charbonneau et al., 2015).
- Étirements bilatéraux de l'élévateur de la scapula, du trapèze supérieur, du petit pectoral et du grand pectoral (Cratsenberg et al., 2015) .



Figure 25 Recentrage actif de la scapulo-humérale par un renforcement des abaisseurs



Figure 26 Equilibre assis avec MI en rectitude de genoux



Figure 27 Equilibre assis - toucher une cible



Figure 28 Equilibre assis – mettre cône/bâton



Figure 29 Equilibre assis - déplacer des cônes



Figure 30 Equilibre assis - lancer un ballon

➤ Recentrage actif :

Les abaisseurs (fig. 25), les rotateurs latéraux (fig. 20) d'épaule et les fixateurs de la scapula (fig. 19) sont renforcés (Cratsenberg et al., 2015).

Pour le renforcement des abaisseurs (grand dorsal, grand pectoral) (Beaudreuil et al., 2011), le patient appuie avec son coude, soit dans la main du MK, soit dans un ballon (fig. 25) pendant 6 secondes. Dans cette même position, le MK peut après induire des déstabilisations en bougeant sa main ou le ballon pour travailler l'aspect proprioceptif de l'épaule (Dilek et al., 2016).

➤ Education :

Participation à une séance de groupe concernant la prévention des pathologies d'épaule avec distribution d'un livret éducatif.

3. Dominante fonctionnelle

➤ Equilibre assis

Cet apprentissage se fait dans deux positions de référence.

Position assise, MI en rectitude de genoux sur le plan de Bobath.

Effet recherché : cette position permet de travailler la stabilité assise lors des AVQ comme l'habillage au lit. Elle est facilitée par une bonne extensibilité des ischio-jambiers.

Méthode de réalisation : le patient est installé au milieu du plan de Bobath, différents cônes sont positionnés autour de lui. Le but de l'exercice est d'aller déposer une balle de ping-pong sur la partie supérieure du cône (fig. 26).

Position assise en bord de table, pieds au sol.

Effet recherché : cette position permet d'améliorer l'équilibre au fauteuil. L'équilibre assis conditionne la mobilité au fauteuil, les transferts et les activités de la vie quotidienne (Chen et al., 2003). La répétition des exercices permet au patient de ressentir et de s'adapter aux déséquilibres pour mieux les anticiper dans sa vie quotidienne.

Méthode de réalisation : des déséquilibres sont réalisés par la sollicitation des membres supérieurs du patient : exercices en miroir, toucher des cibles (fig. 27), déplacer des cônes (fig. 28, 29), lancer un ballon (fig.30).

Au fur et à mesure que le patient réalise les exercices avec aisance des éléments de complexifications sont ajoutés comme : éloigner progressivement les cônes, lancer un ballon plus lourd en faisant varier les directions. Le MK utilise un arsenal d'exercices associant des déséquilibres extrinsèques et intrinsèques.



Figure 31 Apprentissage du ramassage d'objets au sol et sur le côté



Figure 32 Transfert de la position de décubitus dorsal à décubitus ventral



Figure 33 Push-up en bord de table



Figure 34 Push-up sur plan de Bobath avec MI en rectitude de genoux



Figure 35 Transfert par déplacements latéraux en push-up (bord de table)



Figure 36 Push-up en bord de table avec déstabilisations extrinsèques



Figure 37 Push-up MI en rectitude de genoux avec déstabilisations extrinsèques

Effet recherché : apprendre à se baisser pour ramasser des objets au sol.

Méthode de réalisation : l'exercice se fait en progression.

- Les objets sont initialement disposés de face à la même hauteur que ses pieds puis au fur et à mesure de plus en plus bas (fig. 31) et sur les côtés (fig. 31).
- le patient garde une main sur le genou opposé qui peut l'aider lors de la remontée.

➤ Apprentissage des retournements

Effet recherché : acquisition des retournements pour augmenter l'autonomie du patient. Cette compétence facilite les soins en chambre, l'habillage et constitue une des meilleures préventions des escarres (Groah, Schladen, Pineda, & Hsieh, 2015).

Méthode de réalisation : l'apprentissage du retournement est commencé par un travail de balanciers des membres supérieurs en décubitus dorsal (fig. 32). Le patient doit coordonner le mouvement des membres supérieurs et de la tête en essayant d'aller chercher le plus loin possible dans la direction où il veut se retourner. Pour l'aider, le MK maintient en crochet le MI opposé à la direction du retournement. Pour rendre le patient autonome lors de ses changements de position, il lui est demandé d'avoir les MI proches l'un de l'autre.

➤ Travail des push-ups

Effet recherché : soulèvement et déplacement du bassin pour permettre les transferts et le soulagement des ischions qui constitue un des moyens de lutte contre les escarres (Groah et al., 2015).

Méthode de réalisation : les push-ups sont exécutés en bord de plan (fig. 33, fig. 35 et fig. 36) puis au milieu du plan de Bobath (fig. 34, fig. 37). Le patient a pour consigne d'avoir les épaules en position basse, rotation neutre, de tendre les coudes et de s'enrouler en avant.

Des séries de maintien de 6 à 10 secondes sont effectuées. Des exercices de déplacement en push-up sont réalisés (fig. 35) : faire un push-up, déplacer son bassin d'un côté puis replacer les MI pour les aligner avec le bassin en crochétant derrière le genou. Les push-ups sont effectués en déplacement latéraux, mais aussi d'avant et arrière.

Pour travailler les push-ups en équilibre, des poussées sont faites par le MK lorsque le bassin du patient est en position haute (fig. 36) ou des mouvements au niveau des MI du patient dans différentes directions (fig. 37). Les exercices de push-up permettent aussi de renforcer en chaîne fermée les muscles grand dorsal et grand pectoral.



Figure 38 Verticalisation avec table de verticalisation



Figure 39 Verticalisation au stand-up

➤ Apprentissage des transferts

Effet recherché : la maîtrise des transferts est une étape importante dans le cheminement vers l'autonomie. Pour être correctement réalisé, le patient doit maîtriser les push-up et avoir un bon équilibre du tronc. La réussite et l'autonomisation du transfert se feront par la répétition de celui-ci.

Méthode de réalisation :

Le patient a pour consigne de (Kankipati, Boninger, Gagnon, Cooper, & Koontz, 2015) :

- Aligner les petites roues et actionner les freins du FR.
- Avancer les fesses du fauteuil pour éviter que celles-ci ne touchent la roue. Il est important de prendre en compte le risque de frottement qui peut générer un risque d'escarre.
- Positionner correctement ses mains avant le transfert (Kim, Her, & Ko, 2015). Le patient prend appui sur le plan et sur l'accoudoir du fauteuil qui pourra l'aider à soulever son bassin. La main sur le plan doit être suffisamment éloignée pour accueillir son bassin.
- Avoir les épaules abaissées et en rotation neutre. L'abaissement des épaules est un élément important, car s'il n'est pas correctement fait, il diminue les capacités d'élévation du bassin et augmente les risques de conflits scapulo-huméral (Koontz et al., 2011; Tsai, Hogaboom, Boninger, & Koontz, 2014).
- Réceptionner les fesses avec douceur.

➤ Utilisation du fauteuil roulant

Se référer à l'annexe XIV.

4. Verticalisation

Effet recherché : lutter contre les troubles orthostatiques, stimuler l'adaptation cardiovasculaire, entretien orthopédique notamment de la flexion dorsale de la talo-crurale (Newman & Barker, 2012), faciliter l'activité de l'appareil urinaire et digestif (Kwok et al., 2015).

Méthode de réalisation : Verticalisation sur table de verticalisation (fig. 38) puis au stand-up (fig. 39) pendant 30 minutes.

5. Dominante respiratoire

Se référer à l'annexe XV.

6. Balnéothérapie

Se référer à l'annexe XVI.

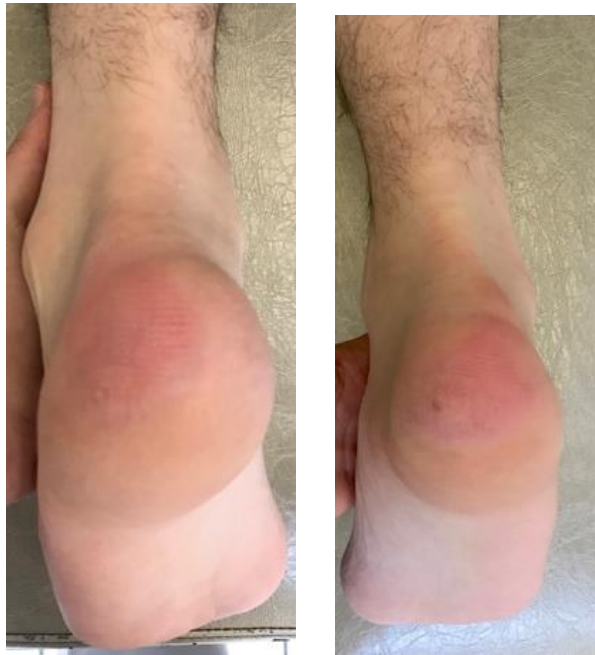


Figure 40 Escarres talons (examen final : 16/11/2016)

Tableau VII Examen final de la cyrtométrie thoracique

16/11/2016	DD sans gaine			DD avec gaine			Assis sans gaine			Assis avec gaine		
	I	E	I-E	I	E	I-E	I	E	I-E	I	E	I-E
Sous axillaire	103	101	+2	101	97	+4	103	100	+3	104	101	+3
Xyphoïde	94	92	+2	95	92	+3	96	94	+2	94	92	+2
Ombilical	92	86	+6	92	83	+9	98	94	+4	97	91	+6



Figure 41 Examen morpho-statique final de face en FR (16/11/2016)

VI/ Examen final (16/11/2016, après 5 semaines de prise en charge rééducative).

Seuls les **éléments** du bilan initial **ayant évolué** sont présents.

1. Examen cutané, trophique et vasculaire

Le patient ne porte plus de bas de contention. Il dispose d'un matelas standard. Les talons sont moins rouges et la peau est plus épaisse (fig. 40).

2. Examen des grandes fonctions

Vésico-sphinctérienne

Le patient a encore des fuites nocturnes. Il réalise ses exonérations de façon autonome, mais l'ampoule rectale est contrôlée par les infirmières.

Respiratoire

L'ampliation thoracique notamment au niveau thoracique haut a augmenté (tab. VII).

3. Examen des troubles neuro-végétatifs

Le patient présente toujours des **troubles orthostatiques** dès le dépassement des 60° sur table de verticalisation. La verticalisation avec le stand-up est mieux supportée. Le patient n'a **plus de vertige** lors des retournements et changement de position.

4. Examen morpho-statique

Les épaules sont **moins enroulées**. L'épaule droite reste la plus élevée mais la différence entre les deux épaules est moins marquée (fig.41).

5. Examen de la douleur

L'**EVA** (Huskisson, 1974) est utilisée pour évaluer les douleurs qui ont globalement diminué.

Au niveau sus-lésionnel

- **Spontanément** : absence de douleur
- **À l'effort** : douleurs dorsale et péri-scapulaires évalués à 3/10 (-4 points).
- **Mobilisation** : douleurs au poignet gauche en fin d'amplitude de flexion à 1/10 (- 4 points) et à 3/10 (-1 point) à l'extension maximale.
- **Palpation** : douleur palpation du scaphoïde gauche toujours évalué à 3/10.

Tableau VIII Amplitudes articulaires du poignet (16/11/2016)

Mesure	Norme	Côté gauche	Côté droit
Flexion	75°	90° (=)	100°
Extension	75°	80° (+10°)	80°
Inclinaison ulnaire	35/45°	50° (+10°)	55°
Inclinaison radiale	15°	30° (+10°)	35°

Tableau IX Mesure de l'extensibilité des MI (16/11/2016)

Muscles	Gauche	Droite
IJ (angle poplité : hanche fléchie à 90°)	90°+0°	90°+0°
Q (distance talon-fesse en procubitus)	0cm (-9,5 cm)	4cm (-7cm)
Triceps : genou en rectitude Genou fléchi	20° (+10°) 30° (=)	10° (+10°) 30° (=)

Tableau X Mesure de l'extensibilité des MS (16/11/2016)

Muscles	Gauche	Droite
Elévateur de la scapula (rotation)	32cm (+3cm)	30cm (+3cm)
Trapèze supérieur (inclinaison)	28cm (-2,5cm)	26cm (+3cm)
Grand pectoral (main derrière la tête : distance coude-table)	0 cm (=)	4cm (-4cm)

Etude plus spécifique des douleurs d'épaule droite (Cleland, 2011) :

- Palpation du supra-épineux et du long biceps douloureuses (3/10 = -3 points).
- Douleur au moment des transferts (3/10 = -3 points).
- Pas de changement au niveau des tests d'épaule.

Une radiographie et une échographie ont été réalisées, mais elles n'ont montré aucun signe qui peut expliquer les douleurs. Une IRM est programmée pour le 2 décembre 2016.

Au niveau sous-lésionnel

Le patient se plaint toujours de douleurs neuropathiques, mais elles ont diminué (2/10 à l'EVA).

6. Examen orthopédique passif

Articulaire à l'aide d'un goniomètre en comparatif.

- Les amplitudes articulaires du **poignet gauche** ont augmenté dans les différents secteurs (tab. VIII).

Extensibilité

- L'angle poplité en bilatéral est à $90^{\circ}+0^{\circ}$ (Gnat et al., 2010). L'extensibilité du droit fémoral a augmenté bilatéralement, mais le droit fémoral droit reste moins extensible. L'extensibilité des gastrocnémiens a augmenté : la mesure de la flexion dorsale genou en rectitude est de 20° ($+10^{\circ}$) (tab. IX).
- L'extensibilité des muscles des membres supérieurs a augmenté (tab. X).

7. Examen fonctionnel

Équilibre assis (Bouchot-Marchal et al., 2011)

- L'équilibre assis s'est amélioré. Le patient a un score de **4/6 sur Boubée** (+1point).
- Au **Functional reach test modifié** (Lynch et al., 1998), le patient peut désormais atteindre **23cm** (+8 cm).

Push-up

- **Assis en bord de table pieds au sol** : l'endurance des push-ups (22s : +12s) et la hauteur d'élévation (8cm : +5cm) en push-up ont augmenté.
- **Assis sur le plan de Bobath, MI en rectitude de genoux** : l'endurance des push-ups (24s : +17s) et la hauteur d'élévation (8cm : +5cm) en push-up ont augmenté.

Transferts et retournements

- Le patient réussit à faire le transfert lit-fauteuil roulant sans planche, mais il se sent plus en sécurité avec. Les transferts **lit-fauteuil douche** et **FR-voiture** sont **acquis**. Le transfert **FR-sol** n'est **pas acquis**.
- Les retournements se font de façon autonome.
- Le patient privilégie le passage en position latérale pour s'asseoir.
- Le patient réussit à se mettre en position quadrupédie et à maintenir son bassin sans l'aide du MK

Utilisation et autonomie au FR

Le patient est en **essai de FR** pour un futur achat. Il est actuellement en train d'essayer un FRM avec châssis fixe. C'est un FR actif et dynamique. Le slalom avec précision ainsi que le deux-roues en terrain plat sont acquis. Cependant, le deux-roues en terrain accidenté, les trottoirs et les pentes ne sont pas parfaitement maîtrisés. Ce qui explique que le patient ait peur de les faire seul. La propulsion du fauteuil roulant est toujours linéaire.

Autonomie dans les AVQ

Monsieur V. obtient un score global de **67/100** (+22 points) à la SCIM-III (Itzkovich et al., 2007). Il a progressé dans toutes les catégories. Le patient se lave seul depuis qu'il a acquis le transfert au fauteuil douche. L'habillage se fait au lit, de façon autonome, après apprentissage avec l'ergothérapeute.

8. Contexte socio-familial et profil psychologique

Depuis 3 week-ends, Monsieur V. rentre dormir chez sa mère. Il est **fatigué** et **moins enjoué** qu'au début de la rééducation. Une sortie définitive de l'hôpital est envisagée par les médecins, ce qui ne ravit pas le patient qui ne conçoit pas de retourner vivre chez sa mère.

9. Attitude du patient en rééducation

Dans l'ensemble, le patient a été **sérieux** tout au long de la prise en charge et n'a manqué aucune séance. Cependant, Monsieur V. a **refusé l'entraînement cardiovasculaire** sur cyclo-ergomètre à bras proposé par le MK.

10. Etat des lieux de l'éducation du patient

Les différentes **consignes de protection des épaules** sont **connues**. Cependant, elles ne sont pas correctement appliquées par le patient.

VII/ Discussion

Introduction :

Depuis quelques années, les individus blessés médullaires ont augmenté leur espérance de vie grâce aux avancées médicales dans les soins (Silvestri, 2017), cette dernière se rapprochant de celle de la population générale. De ce fait, les patients blessés médullaires ont une probabilité élevée de développer des douleurs d'épaule.

En effet, la perte de fonction des MI place les contraintes de la mobilité et des AVQ sur leurs MS. En raison d'une utilisation excessive de ces derniers dans leur vie quotidienne, ils sont davantage victimes de leur vieillissement et leur usure. Cela peut entraîner des douleurs pouvant conduire, si elles ne sont pas traitées, à une limitation de leur autonomie. Les douleurs d'épaules constituent, au sein de la population des blessés médullaires, le trouble musculo-squelettique le plus fréquent (Irwin, Restrepo, & Sherman, 2007).

Monsieur V., patient paraplégique depuis 3 mois, souffre de douleurs d'épaule. Bien qu'il soit hospitalisé dans le cadre d'une affection neurologique, la rééducation de ses douleurs a été au centre des séances rééducatives. Son épaule droite a été traitée comme une épaule rhumatologique par un recentrage passif et actif de la tête humérale. Depuis quelques années, les auteurs se sont intéressés à l'utilisation du renforcement musculaire excentrique dans la prise en charge des douleurs d'épaule dans le contexte clinique d'un syndrome sous-acromial. Quelle place peut-on accorder à ce mode de renforcement musculaire dans la prise en charge des douleurs d'épaule chez le patient blessé médullaire ?

1. Les douleurs d'épaule chez le blessé médullaire

a. Épidémiologie

De nombreux auteurs ont étudié les douleurs d'épaule des patients blessés médullaires. Celles-ci sont présentes dans 30 à 70% des cas (Bossuyt et al., 2017; Dyson-Hudson & Kirshblum, 2004; Jain, Higgins, Katz, & Garshick, 2010). Pour Brose et al., (2008) ces douleurs sont plus fréquentes chez le blessé médullaire utilisateur de fauteuil roulant manuel (51 à 78%).

b. Facteurs de risques

Chaque jour, les MS d'une personne atteinte de paraplégie sont sollicités tant pour la réalisation des activités de la vie quotidienne (s'habiller, se coiffer, manger, etc.) que pour se déplacer, réaliser ses transferts ou faire des push-ups pour soulager l'appui sur les ischions. Paradoxalement, les éléments permettant l'autonomisation sont également ceux, s'ils sont mal réalisés, qui peuvent être les plus traumatisants.

Lors des transferts et de la propulsion, l'épaule est soumise à de nombreuses contraintes. Les patients paraplégiques considèrent les transferts, qu'ils réalisent 15 à 20 fois par jour (Kankipati et al., 2014), comme l'activité la plus douloureuse pour leurs épaules. Ceci constitue autant d'activités susceptibles de provoquer des douleurs d'épaules, d'affecter leur qualité de vie et leur participation aux activités de la vie courante (Gutierrez et al., 2007; Silvestri, 2017). Les utilisateurs de fauteuils roulants manuels sont dépendants de leurs MS et ne sont pas en mesure de reposer une épaule qui deviendrait douloureuse. Préserver l'intégrité de leurs épaules dans ce contexte pathologique apparaît comme essentiel.

Des critères individuels (Alm, Saraste, & Norrbrink, 2008 ; Dyson-Hudson & Kirshblum, 2004 ; Ferrero et al., 2015) tels que l'âge, le niveau de la lésion, le temps écoulé depuis la lésion, le poids, le sexe de l'individu, le tabagisme (Bishop et al., 2015), le style de propulsion du fauteuil roulant (Boninger et al., 2002) sont autant de facteurs susceptibles d'influencer l'apparition de douleurs d'épaules. Pour Ferrero et al., (2015) le poids est un facteur de risque à partir du moment où le nombre de transferts est supérieur à 12 par jour. Les patients paraplégiques avec une atteinte thoracique haute (T1-T7) ont plus de chances d'avoir des douleurs d'épaule que ceux avec une atteinte plus basse (Ferrero et al., 2015). Pour Boninger et al., (2002), les patients utilisant une propulsion de fauteuil roulant semi-circulaire seraient moins exposés aux atteintes des MS.

c. Etiologies

Dans la littérature, plusieurs postulats ont été émis pour expliquer les causes des douleurs d'épaule des patients blessés médullaires. Pour Brose et al., (2008), ces douleurs sont principalement créées par une augmentation de la pression intra articulaire et par les mouvements répétitifs réalisés pendant les transferts et la locomotion. Cette dépendance des MS aux cours des AVQ peut entraîner une surutilisation et expose les articulations et les tissus mous à un risque accru de trouble musculo-squelettique. Pour Ferrero et al., (2015), ce sont les déséquilibres des muscles de l'épaule qui pourraient être à l'origine des douleurs. En effet, un déséquilibre de force entre adducteurs et les abducteurs d'épaule peut entraîner une migration de la tête humérale vers le haut pouvant réduire l'espace sous-acromial (Ambrosio et al., 2005). Pour Dyson-Hudson et al., (2004) le syndrome sous-acromial est la dysfonction d'épaule la plus retrouvée chez les patients paraplégiques.

C'est en 1972 que Neer introduit la notion de syndrome sous-acromial qu'il définit comme l'usure mécanique des structures sous-acromiales (tendon de la coiffe des rotateurs, bourse coraco-acromiale et la longue portion biceps) contre la face antéro-inférieure de l'acromion et du ligament coraco-acromial.

Le tendon du supra-épineux est la structure la plus affectée en raison de sa position dans l'espace sous-acromial. Cependant, plusieurs auteurs (Lewis, McCreesh, Roy, & Ginn, 2015; Lewis, 2011) remettent en cause ce modèle, l'explication anatomique leur semblant insuffisante pour décrire cette affection complexe et douloureuse impliquant à la fois des mécanismes intrinsèques et extrinsèques de tendinopathies de la coiffe des rotateurs (CDR). En effet, un syndrome sous-acromial peut contribuer au développement et/ou à la progression d'une pathologie de la CDR.

Ainsi, les douleurs d'épaule du patient paraplégique apparaissent comme multifactorielles. Face à cela, le MK peut mettre en place plusieurs stratégies rééducatives. La mise en place d'un programme de renforcement musculaire excentrique peut-elle être pertinente dans le traitement des douleurs d'épaule ?

2. La place du renforcement excentrique dans le traitement des douleurs d'épaule

a. Traitement classique des douleurs d'épaule

Le traitement des douleurs d'épaule comprend des stratégies non-chirurgicales (pharmaceutique, infiltration, rééducation) et chirurgicales. Classiquement, un traitement conservateur est effectué avant de concevoir une opération (Van Straaten, Cloud, Zhao, Fortune, & Morrow, 2017). L'option chirurgicale chez les patients paraplégiques peut difficilement être envisagée, tant l'autonomie de ces derniers serait mise à rude épreuve. De ce fait, la rééducation apparaît d'autant plus comme un choix de première intention.

Depuis quelques années, les auteurs se sont intéressés à la question de la rééducation des douleurs d'épaules chez les patients blessés médullaires. En 2015, Cratsenberg et al., dans une revue systématique, ont étudié l'efficacité de programmes d'exercices pour réduire les douleurs d'épaule chez des patients blessés médullaires utilisateurs de fauteuils roulants manuels. Le programme d'exercice le plus souvent répertorié dans cette revue est celui associant renforcement et étirement des muscles de la ceinture de l'épaule (6 articles sur les 7 sélectionnés par les auteurs).

Les auteurs ont choisi comme critère de jugement le score de WUSPI (Wheelchair User's Shoulder Pain Index) (Curtis et al., 1995 ; Delcourt et al., 2016) (annexe XVII). Ce questionnaire permet d'évaluer l'intensité des douleurs d'épaule chez l'utilisateur de FR au cours de 15 activités différentes, comprenant les AVQ, les transferts et la mobilité au FR. L'utilisation d'un unique critère de jugement dans cette revue peut constituer une limite, cela pouvant diminuer leur opportunité d'identifier d'autres recherches pertinentes.

Malgré cela, les résultats de Cratsenberg et al., concordent avec les auteurs ayant étudié dans des populations de patients non blessés médullaires les traitements rééducatifs du syndrome sous-acromial (Hanratty et al., 2012) et des tendinopathies de la CDR (Littlewood, May, & Walters, 2013). Ces auteurs concèdent que les exercices constituent aujourd'hui le traitement rééducatif ayant le plus fait ses preuves.

b. Place du renforcement excentrique pour traiter les douleurs d'épaule

i. Historique et physiopathologie de l'utilisation du renforcement excentrique dans les tendinopathies

À ce jour, aucune étude concernant l'utilisation d'un programme de renforcement excentrique n'a été réalisée de façon spécifique chez les patients blessés médullaires dans le but de diminuer les douleurs d'épaule.

Le mode de contraction excentrique se définit par l'association d'une contraction musculaire et d'un allongement du complexe musculo-tendineux. C'est en 1986 que Stanish, Rubinovich, & Curwin ont mis en place un programme de renforcement excentrique pour traiter les tendinopathies chroniques du tendon d'Achille. Ils seront repris en 2000 par Alfredson & Lorentzon. Ces auteurs sont à l'origine d'un protocole consistant à réaliser 3 séries de 15 répétitions, 2 fois par jour, 7 jours sur 7, pendant 12 semaines. Ce protocole est celui qui est le plus souvent repris dans les études utilisant un renforcement excentrique pour traiter les tendinopathies. Il a été validé concernant les tendinopathies patellaire et achilléennes (Malliaras, Barton, Reeves, & Langberg, 2013) en diminuant la douleur, améliorant la fonction et la structure (Ohberg, 2004).

Des hypothèses ont été formulées afin d'expliquer quels mécanismes liés au renforcement excentrique, comme le fait que celui-ci pourrait limiter le phénomène de néo-vascularisation, joueraient un rôle dans les tendinopathies (Knobloch, 2008). Ohberg & Alfredson, (2004) supposent que l'action de l'excentrique sur les néo-vaisseaux pourrait favoriser leur destruction. Langberg et al., (2006) ont mis en évidence une augmentation de la synthèse de collagène de type I après 12 semaines de renforcement excentrique. Cette augmentation pourrait favoriser la guérison du tissu atteint en permettant un réalignement des fibres de collagène. Cependant, les mécanismes exacts restent encore à démontrer.

Tableau XI Revue d'articles concernant l'utilisation renforcement excentrique pour traiter les douleurs d'épaule.

Auteurs et année	Schéma d'étude	Participants	Méthode	Critères de jugement	Résultats	Conclusion
Jonsson et al., 2005	Essai interventionniste Avant-après	9 patients (5 femmes et 4 hommes, âge moyen : 54 ans) avec des douleurs chroniques d'épaule (moyenne 41 mois) diagnostiquées comme un syndrome sous-acromial . Patients sur liste d'attente pour traitement chirurgical (moyenne 13 mois).	• Exercice de renforcement excentrique du supra-épineux et du deltoïde moyen. • 3 séries de 15 répétitions, 2 fois par jour, 7j/7 pendant 12 semaines.	• EVA 100-mm • Score de Constant	5 patients sur 9 ont eu des résultats bénéfiques avec une diminution de l'EVA 62 à 18 mm (p<0,05) et une augmentation du score de Constant de 65 à 80 points (p<0,05).	Un effet bénéfique du renforcement excentrique à long terme (suivi à 52 semaines) par rapport à la douleur et la fonctionnalité d'épaule dans un petit groupe de patients souffrant d'un syndrome sous-acromial a pu être observé. Egalement, 5 des 9 patients se sont retirés de la liste d'attente pour l'opération.
Bernhardsson et al., 2011	Essai interventionniste Avant-après	10 patients (âge moyen : 54 ans) ayant un syndrome sous-acromial avec des douleurs d'épaule depuis en moyenne 12 mois.	• Echauffement (haussement d'épaules, serrage de scapulas). • Exercices de renforcement excentrique du supra-épineux et de l'infra-épineux. • Etirement du trapèze supérieur 3 séries de 15 répétitions, 2 fois par jour, 7j/7 pendant 12 semaines.	Critères de jugement principaux : • EVA 100-mm • The 11-point numeric Patient-Specific Functional Scale Critères de jugement secondaires : • Score de Constant • Western Ontario Rotator Cuff Index	• Diminution de l'intensité de la douleur chez 8 patients sur 10 (de -1mm à -58mm). • La fonction d'épaule a été augmentée chez les 10 patients. • Le score de Constant a augmenté chez 9 des 10 patients (de 44 à 69 points) (p=0,008). Le Western Ontario Rotator Cuff Index a augmenté chez 7 patients (de 51 à 71%) (p=0,021).	Un programme de renforcement excentrique peut être efficace pour diminuer la douleur et améliorer la fonction d'épaule des patients atteints d'un syndrome sous-acromial.
Camargo et al., 2012	Essai interventionniste Avant-après	20 patients (7 femmes et 13 hommes) avec un syndrome sous-acromial unilatéral. La durée des douleurs d'épaule est en moyenne de 33 mois.	Renforcement excentrique des abducteurs d'épaule sur machine d'isocinétisme à 60°/s (amplitude d'épaule de 80° à 20°). 3 séries de 10 répétitions, 2 fois par semaine pendant 6 semaines.	• DASH questionnaire • Evaluation isocinétique : pic de couple de force, temps total de travail et temps d'accélération.	Le score de DASH et les paramètres de l'évaluation d'isocinétique (le pic de couple de force, temps total de travail et temps d'accélération) ce sont améliorés après la période d'intervention (p<0,05).	Cette étude suggère que l'entraînement isocinétique excentrique pour les abducteurs d'épaule est efficace pour améliorer la douleur et la fonction des épaules chez les sujets souffrant de syndrome sous-acromial.

ii. Utilisation du renforcement excentrique dans le contexte d'un syndrome sous-acromial

Les examens histologiques du tendon du supra-épineux chez les patients atteints du syndrome sous-acromial montrent des changements dégénératifs semblables aux changements observés dans les tendinopathies achilléenne et patellaire (Khan et al, 1999). C'est la raison pour laquelle, les auteurs (Bernhardsson, Klintberg, & Wendt, 2011 ; Blume, Wang-Price, Trudelle-Jackson, & Ortiz, 2015 ; Camargo et al., 2012 ; Dejaco, Habets, van Loon, van Grinsven, & van Cingel, 2016 ; Holmgren, Björnsson Hallgren, Öberg, Adolfsson, & Johansson, 2012 ; Jonsson, Wahlström, Öhberg, & Alfredson, 2006 ; Maenhout, Mahieu, De Muynck, De Wilde, & Cools, 2013) ont cherché à démontrer les effets du renforcement excentrique pour lutter contre les douleurs d'épaule dans le contexte d'un syndrome sous-acromial ou d'une tendinopathie de la CDR.

Jonsson et al., (2006) et Bernhardsson et al., (2011) sont les premiers à s'être intéressés aux effets de l'utilisation d'un renforcement musculaire excentrique chez des patients souffrant d'un syndrome sous-acromial chronique. Ils ont appliqué le protocole d'Alfredson & Lorentzon, (2000) aux abducteurs d'épaule pour Jonsson et al., et aux supra-épineux et infra-épineux pour Bernhardsson et al.,. Les patients du protocole de Bernhardsson et al., devaient aussi effectuer un exercice de renforcement des fixateurs de la scapula et un étirement du trapèze supérieur. Après les 12 semaines de programme, les patients des deux études expriment moins de douleur et ont une meilleure fonction d'épaule.

Contrairement aux études précédentes (Bernhardsson et al., 2011 ; Jonsson et al., 2006) qui utilisent un système de poulie ou des haltères, Camargo et al., (2012) ont évalué l'efficacité d'un programme de renforcement excentrique des abducteurs de l'épaule sur machine isocinétisme à 60°/s, sur des patients souffrant d'un syndrome sous-acromial. Cette étude réalisée sur 6 semaines montre des résultats bénéfiques pour diminuer les douleurs d'épaule et augmenter l'utilisation des MS dans les AVQ. Une des remarque qui peut être faite à cette étude est qu'elle peut difficilement être appliquée en pratique. En effet, les machines d'isocinétismes sont rarement retrouvées dans les structures rééducatives et cabinets libéraux en raison de leur coût élevé.

Concernant ces études, le faible nombre de sujets (entre 9 et 20 patients), l'utilisation de schémas d'études ayant un faible niveau de preuve scientifique (absence de groupe contrôle) peuvent être reprochés à leurs auteurs. Cela rend leurs conclusions peu valides, mais leurs travaux ont permis à d'autres auteurs de mettre en place des études contrôlées randomisées (Blume et al., 2015 ; Dejaco et al., 2016 ; Holmgren et al., 2012 ; Maenhout et al., 2013).

Auteurs et année	Schéma d'étude	Participants	Méthode	Critères de jugement	Résultats	Conclusion
Maenhout et al., 2013	Etude contrôlée randomisée	61 patients ayant un syndrome sous-acromial .	Pendant 12 semaines , exercices à la maison. • <u>Groupe contrôle</u> (n= 30) : renforcement des RL et RM de l'épaule, 3 séries de 10 répétitions 1 fois par jour. • <u>Groupe expérimental</u> (n=31) : exercices du groupe contrôle, 1 fois par jour + renforcement excentrique ABD épaule, 3 séries de 15 répétitions 2 fois par jour.	• Force isométrique (dynamomètre) à 0°, 45°, 90° d'ABD dans le plan de la scapula et de RL et RL d'épaule. • SPADI • questionnaire • Auto-évaluation de la perception d'amélioration	<u>Dans les 2 groupes :</u> • Augmentation de la force isométrique dans les différents secteurs mesurés. • Diminution du score de SPADI. • auto-évaluation de la perception d'amélioration similaire dans les 2 groupes. <u>Spécifiquement dans le groupe test :</u> • Augmentation plus importante de 15% par rapport au groupe contrôle au niveau de la force d'abduction à 90.	L'ajout d'un renforcement excentrique des ABD d'épaule a entraîné un gain plus élevé de la force isométrique à 90°, Mais cela n'a pas montré de supériorité pour diminuer la douleur et à l'améliorer la fonction de l'épaule par rapport à un groupe contrôle.
Blume et al., 2015	Etude contrôlée randomisée	34 patients ayant un syndrome sous-acromial .	Pendant 8 semaines , 2 fois par semaine. • <u>Groupe contrôle</u> (n= 16) : exercices concentriques avec résistance progressive. • <u>Groupe expérimental</u> (n= 18) : exercices excentriques avec résistance progressive. Exercices à la maison dans les 2 groupes : étirement du petit pectoral, partie postérieure de l'épaule, auto-mobilisation du tronc en extension, EA et EL d'épaule.	• DASH • force isométrique (dynamomètre) ABD épaule à 90° et en RE • Amplitude articulaire non douloureuse en EL d'épaule.	Quatre ANOVA séparés 2x3 avec des mesures répétées n'ont montré aucune différence significative entre les deux groupes au fil du temps. Cependant, tous les patients ont eu des améliorations significatives dans tous les critères de jugements à 5 semaines (p <0,0125). Des améliorations significatives ont également été observées de la 5 ^{ème} semaine à la 8 ^{ème} semaine (p <0,0125) pour tous les critères de jugements sauf pour l'EL d'épaule.	Les 2 programmes ont permis d'améliorer les amplitudes, la force et la fonction d'épaule des patients ayant un syndrome sous-acromial. Cependant, aucune différence significative n'a pu être mesurée entre les deux groupes.
Dejaco et al., 2016	Etude contrôlée randomisée en simple aveugle	36 patients diagnostiqués par un chirurgien orthopédiste d'une tendinopathie de la coiffe des rotateurs.	Pendant 12 semaines , exercices à la maison. • <u>Groupe contrôle</u> (n=16) : exercices de la coiffe des rotateurs, étirements (muscles pectoraux, cross body adduction), 1 fois par jour. • <u>Groupe expérimental</u> (n=20) : 2 exercices de renforcement excentrique des RL et ABD d'épaule, étirements (petit pectoral, structure capsule, cross-body adduction), 2 fois par jour.	• Score de Constant • EVA 100-mm	A 26 semaines, les 2 groupes ont montré une augmentation significative dans le score de Constant (GT : 14.4 points, P < 0.001 et GC : 9.8 points, P < 0.001) et une diminution significative de l'EVA (GT : - 19.9 mm, P < 0.001 et GC : - 22.3 mm, P < 0.0001). Pas de différence significative n'a été mesurée entre les 2 groupes. GC : groupe contrôle ; GT : groupe test	Un programme d'exercices excentrique de la coiffe des rotateurs pendant 12 semaines est bénéfique pour diminuer la douleur et améliorer la fonction d'épaule chez des patients ayant une tendinopathie de la coiffe des rotateurs. Cependant, il n'est pas supérieur à un programme de renforcement conventionnel.

En effet, Maenhout et al., (2013) ont mis en place une étude contrôlée randomisée pour estimer l'efficacité de l'ajout d'exercice excentrique des abducteurs d'épaule au traitement qualifié par les auteurs de « conventionnel » chez des patients atteints d'un syndrome sous-acromial. À la fin des 12 semaines de programme, l'ajout d'exercice excentrique a entraîné un gain plus élevé en force isométrique des abducteurs d'épaule, mais n'a pas montré de supériorité du groupe expérimental par rapport au groupe contrôle pour diminuer la douleur et améliorer la fonction d'épaule.

Blume et al., (2015) et Dejaco et al., (2016) ont comparé l'efficacité d'un programme de renforcement excentrique par rapport à un programme d'exercices concentriques dans le contexte d'un syndrome sous-acromial ou d'une tendinopathie de la CDR. Ils sont arrivés aux mêmes conclusions. En effet, bien que les patients du groupe excentrique aient progressé dans la fonctionnalité d'épaule et ont vu leur douleur diminuer, aucune différence significative n'a pu être mesurée entre les 2 groupes. L'étude de Dejaco et al., s'étend sur 12 semaines avec des exercices à faire tous les jours au domicile, tandis que celle de Blume et al., se déroule sur 8 semaines avec 2 séances par semaine avec le thérapeute. Cependant, les patients de l'étude de Blume et al., devaient aussi réaliser au domicile des étirements et des auto-mobilisations de l'épaule et du tronc.

Aujourd'hui, les études ne semblent pas montrer la supériorité du renforcement excentrique isolé ou associé à des exercices concentriques quant au traitement des douleurs d'épaule dans un contexte de syndrome sous-acromial ou de tendinopathie de la CDR.

Cependant, Holmgren et al., (2012), dans une étude contrôlée randomisée chez des patients souffrant d'un syndrome sous-acromial persistant ont montré la supériorité du groupe expérimental (exercices excentrique) par rapport au groupe contrôle. Les auteurs reconnaissent les limites de leurs résultats. En effet, le groupe contrôle devait réaliser des exercices non spécifiques du cou et de l'épaule. Ceux-ci ont un faible impact sur la rééducation d'un syndrome sous-acromial. C'est pourquoi, bien que les résultats de l'étude d'Holmgren et al., semblent intéressants, ils sont à considérer avec mesure.

Bien qu'une étude spécifique dans une population de blessés médullaires semble nécessaire, l'utilisation de renforcement excentrique semble avoir sa place dans la rééducation des douleurs d'épaule du patient paraplégique.

Auteurs et année	Schéma d'étude	Participants	Méthode	Critères de jugement	Résultats	Conclusion
Holmgren et al., 2012	Etude contrôlée randomisée en simple aveugle	102 patients ayant un syndrome sous-acromial persistant (supérieur à 6 mois) pour qui un traitement conservateur antérieur a échoué. Les patients ont été recrutés par des chirurgiens orthopédistes	Programme sur 12 semaines à faire 2 fois par jour pendant 8 semaines, puis 1 fois par jour jusqu'à la semaine 12. • <u>Groupe contrôle</u> : exercices de mouvements non spécifiques du rachis cervical et de l'épaule (ABD, flexion, extension d'épaule, rétraction de cou). Etirements du trapèze supérieur et du petit pectoral. Exercices à répéter 10 fois, et étirement à faire 3 fois 30 à 60 secondes. • <u>Groupe expérimental</u> : exercices spécifiques = Exercices excentriques (supra-épineux, infra-épineux, petit rond). Exercices concentriques/excentriques (fixateurs de la scapula) : 3 séries de 15 répétitions. - Etirements partie postérieure de la capsule de l'épaule, à faire 3 fois pendant 30 à 60 secondes.	Critère de jugement principal : • Score de Constant Critères de jugement secondaire • Impression globale de changement après le traitement • Décision de chirurgie	La plupart des participants (97,5%) sont arrivés au bout des 12 semaines. Il y a eu une augmentation significativement plus grande du score de Constant (fonction et douleur) dans le groupe expérimental par rapport au groupe contrôle (24 points intervalle de confiance (IC) à 95% 19 à 28 VS 9 points IC95% 5 à 13) avec une différence entre les 2 groupes de 15 points (IC95% 8.5 à 20.6). Il y a eu un nombre significativement plus élevé de patients dans le groupe expérimental qui ont déclaré un résultat positif (défini comme une amélioration importante ou une guérison) dans l'évaluation globale de changement après le traitement. 69% (35/51) VS 24% (11/46) ; Odds ratio 7.6, 3.1 to 18.9; P<0.001 Une portion significativement plus faible dans le groupe expérimental à choisi par la suite une intervention chirurgicale = 20% (10/51) VS 63% (29/46) ; Odds ratio 7,7, 3,1 à 19,4 ; P <0,001.	Un programme d'exercices associant renforcement excentrique des muscles de la coiffe des rotateurs et exercices concentriques/excentriques pour les fixateurs de la scapula est efficace pour réduire la douleur et améliorer la fonction d'épaule chez les patients atteints d'un syndrome d'accrochage persistant.

Aujourd'hui, les politiques préventives sont de plus en plus importantes et de nouvelles perspectives d'utilisation du renforcement excentrique dans objectif de prévention semble émerger. Dans quelle mesure, un renforcement excentrique peut-il avoir sa place dans la prévention des douleurs d'épaule chez le patient paraplégique ?

3. Place du renforcement excentrique dans la prévention des douleurs d'épaule

a. Utilisation du renforcement excentrique en prévention primaire dans la littérature

Les auteurs ont davantage écrit sur l'utilisation du renforcement excentrique en prévention secondaire. En 1948, l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) définit la prévention secondaire comme le fait de « diminuer la prévalence d'une maladie dans une population. Ce stade recouvre les actes destinés à agir au tout début de l'apparition du trouble ou de la pathologie afin de s'opposer à son évolution ou encore pour faire disparaître les facteurs de risque ». Il existe beaucoup moins d'étude sur l'utilisation du renforcement excentrique en prévention primaire, notamment concernant la prévention des douleurs d'épaule. La prévention primaire est décrite par l'OMS comme « l'ensemble des actes visant à diminuer l'incidence d'une maladie dans une population et donc à réduire l'apparition des nouveaux cas ou à en retarder l'âge de début ».

Dans la littérature, l'utilisation du renforcement excentrique en prévention primaire a surtout été étudié dans le contexte de la prévention des blessures dans le monde du sport. Les exercices de type « Nordic Hamstring » qui correspondent à un travail excentrique des ischio-jambiers sont l'application la plus fréquente d'une intervention préventive utilisant le renforcement excentrique (Al Attar, Soomro, Sinclair, Pappas, & Sanders, 2016). Ces exercices s'adressent davantage à la prévention des lésions myo-aponévrotiques. Qu'en est-il de la prévention des tendinopathies ?

Kaux et al., (2014) se sont intéressés aux changements biomécaniques d'un tendon sain après un entraînement excentrique ou concentrique dans une population de rats. Les résultats de cette étude ont montré qu'après un entraînement excentrique, les tendons tricipital et patellaire nécessitaient une force mécanique à la résistance beaucoup plus importante que celle des rats non entraînés. À l'inverse, ils n'ont pas pu montrer qu'un renforcement concentrique pouvait avoir un impact sur la biomécanique des tendons. Les résultats histologiques dans le groupe excentrique montrent la présence d'une quantité plus importante de collagène. Les auteurs supposent que la résistance accrue des tendons patellaires et tricipitaux peut être liée à une augmentation de la quantité et/ou qualité des fibres de collagène.

Leurs résultats sont à considérer avec mesure. En effet, les auteurs disposaient d'effectifs peu importants (6 rats par groupe) et aucun résultat sur le tendon d'Achille n'a pu être mesuré. De plus, cette étude réalisée sur des rats ne garantit en rien que ces résultats soient transposables à l'être humain.

Peters et al., (2016) ont dans une revue systématique étudié différentes stratégies de prévention des tendinopathies. Sur les 10 articles sélectionnés par les auteurs, seul 1 article (Fredberg, Bolvig, & Andersen, 2008) traite de l'utilisation du renforcement excentrique.

Fredberg et al., (2008) ont constaté, dans une étude contrôlée randomisée, que la mise en place d'un programme prophylactique de renforcement excentrique et d'étirements, ciblant les tendons patellaires et achilléens dans une population de joueurs de football professionnels, a réduit le risque de développer des anomalies structurelles du tendon patellaire, mais n'a eu aucun effet positif sur le risque de blessure. Au contraire, chez des joueurs asymptomatiques ayant des anomalies du tendon patellaire, l'entraînement excentrique et l'étirement ont augmenté le risque de blessure. Leur programme n'a eu aucun effet sur le tendon d'Achille. Les auteurs supposent que ce manque d'effet sur le tendon achilléen peut être dû au fait que le renforcement excentrique et les étirements n'ont aucun effet ou que l'entraînement excentrique mis en place n'était pas suffisamment intensif.

Aujourd'hui, aucune étude sur l'Homme n'a montré, au niveau des MS, l'effet d'un renforcement excentrique prophylactique. Concernant les MI, les résultats semblent peu concluants (Fredberg et al., 2008). Comment l'athlétisation des MS peut-elle être reconsidérée afin de prévenir les douleurs d'épaule ?

b. Repenser l'athlétisation des MS : l'excentrique pour protéger les tendons, une perspective ?

Après leur accident, lorsque la rééducation peut être entreprise, l'athlétisation des MS des patients paraplégiques constitue une des priorités avec l'entretien des amplitudes articulaires. En effet, leurs MS doivent pouvoir faire à des nouveaux usages. Des MS non préparés peuvent entraîner un risque accru de douleurs d'épaule. Cette athlétisation concerne les muscles sollicités au cours de ces nouvelles activités. Elle se fait sans préconisation d'un mode particulier, bien qu'en pratique le mode de contraction concentrique semble être privilégié.

Hogaboom et al., (2016) ont mesuré, dans une population de blessés médullaires, à l'aide d'une échographie, une augmentation de l'épaisseur du tendon du long biceps après la réalisation d'une série de transferts. Cette modification peut, à long terme, être à l'origine des douleurs en participant à la réduction de l'espace sous-acromial. En 2004, Ohberg a montré qu'un renforcement excentrique de 12 semaines permet de diminuer l'épaisseur du tendon d'Achille. Cependant, aucune étude sur l'épaule n'a été réalisée pour objectiver ces résultats.

Camargo, Albuquerque-Sendín, & Salvini (2014) suggèrent que le renforcement excentrique expose le tendon à une charge plus importante que les exercices concentriques. La prescription d'un programme d'exercice excentrique pourrait être le meilleur moyen de protéger un tendon. Le processus physiologique par lequel les cellules tendineuses, stimulées de façon excentrique, répond à la contrainte, se nomme mécano-transduction. Cela correspond à un ensemble de phénomènes par lesquels l'organisme convertit la contrainte mécanique en réponses cellulaires, induisant des changements structurels dans le tendon. D'autres auteurs (LaStayo et al., 2003) suggèrent que l'exercice excentrique pourrait prévenir les blessures de l'unité musculo-tendineuse en améliorant la capacité du muscle à absorber de l'énergie. Pour Mahieu et al., (2008), le renforcement excentrique serait impliqué dans l'adaptation mécanique de l'unité musculo-tendineuse. L'augmentation de la résistance des tendons fait qu'une force plus importante est nécessaire pour atteindre le point de rupture.

Ainsi, l'hypothèse que l'ajout d'un renforcement excentrique au cours de l'athlétisation des tendons des muscles les plus souvent touchés (supra-épineux, infra-épineux et long biceps) pourrait prévenir l'atteinte de ces derniers, paraît intéressante. Cependant, aucune étude n'a été réalisée sur le sujet. Cette nouvelle voie dans la prévention des douleurs d'épaule apparaît comme relativement aisée à mettre en place au sein d'un service de rééducation de blessés médullaires en complément des consignes de protection des épaules qui peuvent leur être données.

VIII/ Conclusion

Après 5 semaines de prise en charge, Monsieur V., patient atteint d'une paraplégie complète de niveau T4, a amélioré son autonomie en progressant dans les différents aspects fonctionnels (transferts, équilibre assis, utilisation du fauteuil roulant). Toutefois, le traitement et la prévention des douleurs d'épaule ont également été au centre de sa rééducation et ont permis de les diminuer.

Ce mémoire a abordé l'intérêt du renforcement musculaire excentrique dans la prise en charge des douleurs d'épaule des patients blessés médullaires. Bien que, la littérature met en évidence son efficacité pour diminuer les douleurs et améliorer la fonction d'épaule, il n'est pas supérieur à un traitement constitué de renforcement et d'étirements des muscles de la ceinture de l'épaule. Aujourd'hui, la kinésithérapie place la prévention au centre des préoccupations thérapeutiques. Dans ce contexte, l'utilisation du mode de contraction excentrique au cours de l'athlétisation des membres supérieurs pourrait influencer la prévention des tendinopathies d'épaule. Cependant, dans cette population, des études doivent encore être réalisées afin que les hypothèses émises aujourd'hui puissent servir de preuves aux problématiques cliniques et usage professionnel de demain.

À travers cette expérience thérapeutique et la recherche documentaire effectuée pour ce mémoire, j'ai pu comprendre l'importance d'avoir une vision globale lors de la PEC du patient. En effet, la PEC des patients blessés médullaires fait intervenir le MK dans les champs neuro-musculaire, musculo-squelettique et cardio-respiratoire. Enfin, bien que ce mémoire ait été réalisé autour d'un patient blessé médullaire, la rééducation de l'épaule abordée dans la discussion pourrait s'appliquer à une population plus vaste de patients.

BIBLIOGRAPHIE

- Albert, T., & Ravaud, J.-F. (2005). Rehabilitation of spinal cord injury in France: a nationwide multicentre study of incidence and regional disparities. *Spinal Cord*, 43(6), 357-365. [doi : 10.1038/sj.sc.3101717](https://doi.org/10.1038/sj.sc.3101717)
- Al Attar, W. S. A., Soomro, N., Sinclair, P. J., Pappas, E., & Sanders, R. H. (2016). Effect of Injury Prevention Programs that Include the Nordic Hamstring Exercise on Hamstring Injury Rates in Soccer Players: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Sports Medicine*. [doi : 10.1007/s40279-016-0638-2](https://doi.org/10.1007/s40279-016-0638-2)
- Alfredson, H., & Lorentzon, R. (2000). Chronic Achilles tendinosis: recommendations for treatment and prevention. *Sports Medicine (Auckland, N.Z.)*, 29(2), 135-146
- .
- Alm, M., Saraste, H., & Norrbrink, C. (2008). Shoulder pain in persons with thoracic spinal cord injury: Prevalence and characteristics. *Journal of Rehabilitation Medicine*, 40(4), 277-283. [doi : 10.2340/16501977-0173](https://doi.org/10.2340/16501977-0173)
- Ambrosio, F., Boninger, M. L., Souza, A. L., Fitzgerald, S. G., Koontz, A. M., & Cooper, R. A. (2005). Biomechanics and strength of manual wheelchair users. *The Journal of Spinal Cord Medicine*, 28(5), 407-414.
- Beaudreuil, J., Lasbleiz, S., Richette, P., Seguin, G., Rastel, C., Aout, M., ... Orcel, P. (2011). Assessment of dynamic humeral centering in shoulder pain with impingement syndrome: a randomised clinical trial. *Annals of the Rheumatic Diseases*, 70(9), 1613-1618. [doi : 10.1136/ard.2010.147694](https://doi.org/10.1136/ard.2010.147694)
- Bergstrom, N., Braden, B. J., Laguzza, A., & Holman, V. (1987). The Braden Scale for Predicting Pressure Sore Risk. *Nursing Research*, 36(4), 205-210.
- Bernhardsson, S., Klintberg, I. H., & Wendt, G. K. (2011). Evaluation of an exercise concept focusing on eccentric strength training of the rotator cuff for patients with subacromial impingement syndrome. *Clinical Rehabilitation*, 25(1), 69-78. [doi : 10.1177/0269215510376005](https://doi.org/10.1177/0269215510376005)
- Bishop, J. Y., Santiago-Torres, J. E., Rimmke, N., & Flanigan, D. C. (2015). Smoking Predisposes to Rotator Cuff Pathology and Shoulder Dysfunction: A Systematic Review. *Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic & Related Surgery*, 31(8), 1598-1605. [doi : 10.1016/j.arthro.2015.01.026](https://doi.org/10.1016/j.arthro.2015.01.026)

- Blume, C., Wang-Price, S., Trudelle-Jackson, E., & Ortiz, A. (2015). COMPARISON OF ECCENTRIC AND CONCENTRIC EXERCISE INTERVENTIONS IN ADULTS WITH SUBACROMIAL IMPINGEMENT SYNDROME. *International Journal of Sports Physical Therapy*, 10(4), 441-455.
- Bohannon, R. W., & Smith, M. B. (1987). Interrater reliability of a modified Ashworth scale of muscle spasticity. *Physical Therapy*, 67(2), 206-207.
- Boninger, M. L., Souza, A. L., Cooper, R. A., Fitzgerald, S. G., Koontz, A. M., & Fay, B. T. (2002). Propulsion patterns and pushrim biomechanics in manual wheelchair propulsion. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 83(5), 718-723. doi : [10.1053/apmr.2002.32455](https://doi.org/10.1053/apmr.2002.32455)
- Bossuyt, F. M., Arnet, U., Brinkhof, M. W. G., Eriks-Hoogland, I., Lay, V., Müller, R., ... SwiSCI study group. (2017). Shoulder pain in the Swiss spinal cord injury community: prevalence and associated factors. *Disability and Rehabilitation*, 1-11. doi : [10.1080/09638288.2016.1276974](https://doi.org/10.1080/09638288.2016.1276974)
- Bouchot-Marchal, B., Hameau, S., Diaz, C. U., Halfen, S., Colom, G., Frémont, S., & Boirel, É. (2011). Les outils de mesure pour l'évaluation fonctionnelle du blessé médullaire. *Kinésithérapie, la Revue*, 11(114), 19-32. doi : [10.1016/S1779-0123\(11\)75130-0](https://doi.org/10.1016/S1779-0123(11)75130-0)
- Bouhassira, D., Attal, N., Fermanian, J., Alchaar, H., Gautron, M., Masquelier, E., ... Boureau, F. (2004). Development and validation of the Neuropathic Pain Symptom Inventory : *Pain*, 108(3), 248-257. doi : [10.1016/j.pain.2003.12.024](https://doi.org/10.1016/j.pain.2003.12.024)
- Brose, S. W., Boninger, M. L., Fullerton, B., McCann, T., Collinger, J. L., Impink, B. G., & Dyson-Hudson, T. A. (2008). Shoulder Ultrasound Abnormalities, Physical Examination Findings, and Pain in Manual Wheelchair Users With Spinal Cord Injury. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 89(11), 2086-2093. doi : [10.1016/j.apmr.2008.05.015](https://doi.org/10.1016/j.apmr.2008.05.015)
- Burns, A. S., & Ditunno, J. F. (2001). Establishing prognosis and maximizing functional outcomes after spinal cord injury: a review of current and future directions in rehabilitation management. *Spine*, 26(24S), S137-S145.
- Calmels, P., Mick, G., Perrouin-Verbe, B., & Ventura, M. (2009). Neuropathic pain in spinal cord injury: Identification, classification, evaluation. *Annals of Physical and Rehabilitation Medicine*, 52(2), 83-102. doi : [10.1016/j.rehab.2008.12.012](https://doi.org/10.1016/j.rehab.2008.12.012)
- Camargo, P. R., Albuquerque-Sendín, F., & Salvini, T. F. (2014). Eccentric training as a new approach for rotator cuff tendinopathy: Review and perspectives. *World Journal of Orthopedics*, 5(5), 634. doi : [10.5312/wjo.v5.i5.634](https://doi.org/10.5312/wjo.v5.i5.634)

- Camargo, P. R., Avila, M. A., Alburquerque-Sendín, F., Asso, N. A., Hashimoto, L. H., & Salvini, T. F. (2012). Eccentric training for shoulder abductors improves pain, function and isokinetic performance in subjects with shoulder impingement syndrome: a case series. *Brazilian Journal of Physical Therapy*, 16(1), 74-83. [doi : 10.1590/S1413-35552012000100013](https://doi.org/10.1590/S1413-35552012000100013)
- Chen, C.-L., Yeung, K.-T., Bih, L.-I., Wang, C.-H., Chen, M.-I., & Chien, J.-C. (2003). The relationship between sitting stability and functional performance in patients with paraplegia. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 84(9), 1276-1281. [doi : 10.1016/S0003-9993\(03\)00200-4](https://doi.org/10.1016/S0003-9993(03)00200-4)
- Cleland, J. (2011). *Examen clinique de l'appareil locomoteur: Tests, évaluation et niveaux de preuve*. Elsevier Masson
- Cogan, A. M., Blanchard, J., Garber, S. L., Vigen, C. L., Carlson, M., & Clark, F. A. (2016). Systematic review of behavioral and educational interventions to prevent pressure ulcers in adults with spinal cord injury. *Clinical Rehabilitation*. [doi : 10.1177/0269215516660855](https://doi.org/10.1177/0269215516660855)
- Cratsenberg, K. A., Deitrick, C. E., Harrington, T. K., Kopecky, N. R., Matthews, B. D., Ott, L. M., & Coeytaux, R. R. (2015). Effectiveness of Exercise Programs for Management of Shoulder Pain in Manual Wheelchair Users With Spinal Cord Injury: *Journal of Neurologic Physical Therapy*, 39(4), 197-203. [doi : 10.1097/NPT.0000000000000103](https://doi.org/10.1097/NPT.0000000000000103)
- Curtis, K. A., Roach, K. E., Brooks Applegate, E., Amar, T., Benbow, C. S., Genecco, T. D., & Gualano, J. (1995). Development of the Wheelchair User's Shoulder Pain Index (WUSPI). *Paraplegia*, 33(5), 290-293. [doi : 10.1038/sc.1995.65](https://doi.org/10.1038/sc.1995.65)
- Dejaco, B., Habets, B., van Loon, C., van Grinsven, S., & van Cingel, R. (2016). Eccentric versus conventional exercise therapy in patients with rotator cuff tendinopathy: a randomized, single blinded, clinical trial. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*. [doi : 10.1007/s00167-016-4223-x](https://doi.org/10.1007/s00167-016-4223-x)
- Delcourt, T., Klouche, S., Alais, É., Marion, B., Deranlot, J., & Hardy, P. (2016). Traduction et validation de la version française du questionnaire de douleur d'épaule chez les utilisateurs de fauteuil roulant ou WUSPI. *Revue de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique*, 102(7), S146-S147. [doi : 10.1016/j.rcot.2016.08.170](https://doi.org/10.1016/j.rcot.2016.08.170)
- Desjardins-Charbonneau, A., Roy, J.-S., Dionne, C. E., Frémont, P., MacDermid, J. C., & Desmeules, F. (2015). The Efficacy of Manual Therapy for Rotator Cuff Tendinopathy: A Systematic Review and Meta-analysis. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 45(5), 330-350. [doi : 10.2519/jospt.2015.5455](https://doi.org/10.2519/jospt.2015.5455)

- Dilek, B., Gulbahar, S., Gundogdu, M., Ergin, B., Manisali, M., Ozkan, M., & Akalin, E. (2016). Efficacy of Proprioceptive Exercises in Patients with Subacromial Impingement Syndrome: A Single-Blinded Randomized Controlled Study. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*, 95(3), 169-182. [doi : 10.1097/PHM.0000000000000327](https://doi.org/10.1097/PHM.0000000000000327)
- Dyson-Hudson, T. A., & Kirshblum, S. C. (2004). Shoulder pain in chronic spinal cord injury, Part I: Epidemiology, etiology, and pathomechanics. *The Journal of Spinal Cord Medicine*, 27(1), 4-17
- Ferrero, G., Mijno, E., Actis, M. V., Zampa, A., Ratto, N., Arpaia, A., & Massè, A. (2015). Risk factors for shoulder pain in patients with spinal cord injury: a multicenter study. *MUSCULOSKELETAL SURGERY*, 99(S1), 53-56. [doi : 10.1007/s12306-015-0363-2](https://doi.org/10.1007/s12306-015-0363-2)
- Fredberg, U., Bolvig, L., & Andersen, N. T. (2008). Prophylactic Training in Asymptomatic Soccer Players with Ultrasonographic Abnormalities in Achilles and Patellar Tendons : The Danish Super League Study. *The American Journal of Sports Medicine*, 36(3), 451-460. [doi : 10.1177/0363546507310073](https://doi.org/10.1177/0363546507310073)
- Gnat, R., Kuszewski, M., Koczar, R., & Dziewońska, A. (2010). Reliability of the Passive Knee Flexion and Extension Tests in Healthy Subjects. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*, 33(9), 659-665. [doi : 10.1016/j.jmpt.2010.09.001](https://doi.org/10.1016/j.jmpt.2010.09.001)
- Gracies, J.-M. (2015). Coefficients of impairment in deforming spastic paresis. *Annals of Physical and Rehabilitation Medicine*, 58(3), 173-178. [doi : 10.1016/j.rehab.2015.04.004](https://doi.org/10.1016/j.rehab.2015.04.004)
- Groah, S. L., Schladen, M., Pineda, C. G., & Hsieh, C.-H. J. (2015). Prevention of Pressure Ulcers Among People With Spinal Cord Injury: A Systematic Review. *PM&R*, 7(6), 613-636. [doi : 10.1016/j.pmrj.2014.11.014](https://doi.org/10.1016/j.pmrj.2014.11.014)
- Gutierrez, D. D., Thompson, L., Kemp, B., & Mulroy, S. J. (2007). The relationship of shoulder pain intensity to quality of life, physical activity, and community participation in persons with paraplegia. *The journal of spinal cord medicine*, 30(3), 251-255.
- HAS (Juillet 2007). Paraplégie (lésions médullaires). *Guide affection longue durée*
- Hanratty, C. E., McVeigh, J. G., Kerr, D. P., Basford, J. R., Finch, M. B., Pendleton, A., & Sim, J. (2012). The Effectiveness of Physiotherapy Exercises in Subacromial Impingement Syndrome: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Seminars in Arthritis and Rheumatism*, 42(3), 297-316. [doi : 10.1016/j.semarthrit.2012.03.015](https://doi.org/10.1016/j.semarthrit.2012.03.015)

- Hogaboom, N. S., Huang, B. L., Worobey, L. A., Koontz, A. M., & Boninger, M. L. (2016). Cross-Sectional Investigation of Acute Changes in Ultrasonographic Markers for Biceps and Supraspinatus Tendon Degeneration After Repeated Wheelchair Transfers in People With Spinal Cord Injury. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*, 95(11), 818-830. [doi : 10.1097/PHM.0000000000000509](https://doi.org/10.1097/PHM.0000000000000509)
- Holmgren, T., Björnsson Hallgren, H., Öberg, B., Adolfsson, L., & Johansson, K. (2012). Effect of specific exercise strategy on need for surgery in patients with subacromial impingement syndrome: randomised controlled study. *BMJ (Clinical Research Ed.)*, 344, e787.
- Huskisson, E. C. (1974). Measurement of pain. *Lancet (London, England)*, 2(7889), 1127-1131.
- Irwin, R., Restrepo, J. A., & Sherman, A. (2007). Musculoskeletal Pain in Persons with Spinal Cord Injury. *Topics in Spinal Cord Injury Rehabilitation*, 13(2), 43-57. [doi : 10.1310/sci1302-43](https://doi.org/10.1310/sci1302-43)
- Itzkovich, M., Gelernter, I., Biering-Sorensen, F., Weeks, C., Laramee, M. T., Craven, B. C., ... Catz, A. (2007). The Spinal Cord Independence Measure (SCIM) version III : Reliability and validity in a multi-center international study. *Disability and Rehabilitation*, 29(24), 1926-1933. [doi : 10.1080/09638280601046302](https://doi.org/10.1080/09638280601046302)
- Jain, N. B., Higgins, L. D., Katz, J. N., & Garshick, E. (2010). Association of Shoulder Pain With the Use of Mobility Devices in Persons With Chronic Spinal Cord Injury. *PM&R*, 2(10), 896-900. [doi : 10.1016/j.pmrj.2010.05.004](https://doi.org/10.1016/j.pmrj.2010.05.004)
- Jonsson, P., Wahlström, P., Öhberg, L., & Alfredson, H. (2006). Eccentric training in chronic painful impingement syndrome of the shoulder: results of a pilot study. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*, 14(1), 76-81. [doi : 10.1007/s00167-004-0611-8](https://doi.org/10.1007/s00167-004-0611-8)
- Jung, J., Chung, E., Kim, K., Lee, B.-H., & Lee, J. (2014). The effects of aquatic exercise on pulmonary function in patients with spinal cord injury. *Journal of Physical Therapy Science*, 26(5), 707-709. [doi : 10.1589/jpts.26.707](https://doi.org/10.1589/jpts.26.707)
- Kankipati, P., Boninger, M. L., Gagnon, D., Cooper, R. A., & Koontz, A. M. (2015). Upper limb joint kinetics of three sitting pivot wheelchair transfer techniques in individuals with spinal cord injury. *The Journal of Spinal Cord Medicine*, 38(4), 485-497. [doi : 10.1179/2045772314Y.0000000258](https://doi.org/10.1179/2045772314Y.0000000258)
- Kaux, J., Drion, P., Libertiaux, V., Colige, A., Hoffmann, A., Nusgens, B., ... Croisier, J. (2014). ECCENTRIC TRAINING IMPROVES TENDON BIOMECHANICAL PROPERTIES : A RAT MODEL. *British Journal of Sports Medicine*, 48(7), 617.2-617. [doi : 10.1136/bjsports-2014-093494.155](https://doi.org/10.1136/bjsports-2014-093494.155)

- Khan, K. M., Cook, J. L., Bonar, F., Harcourt, P., & Åstrom, M. (1999). Histopathology of common tendinopathies. *Sports Medicine*, 27(6), 393-408. [doi : 10.2165/00007256-199927060-00004](https://doi.org/10.2165/00007256-199927060-00004)
- Kim, S. S., Her, J. G., & Ko, T. S. (2015). Effect of different hand positions on trunk and shoulder kinematics and reaction forces in sitting pivot transfer. *Journal of Physical Therapy Science*, 27(7), 2307-2311. [doi : 10.1589/jpts.27.2307](https://doi.org/10.1589/jpts.27.2307)
- Kirshblum, S. C., Burns, S. P., Biering-Sorensen, F., Donovan, W., Graves, D. E., Jha, A., ... Waring, W. (2011). International standards for neurological classification of spinal cord injury (Revised 2011). *The Journal of Spinal Cord Medicine*, 34(6), 535-546. [doi : 10.1179/204577211X13207446293695](https://doi.org/10.1179/204577211X13207446293695)
- Knobloch, K. (2008). The role of tendon microcirculation in Achilles and patellar tendinopathy. *Journal of Orthopaedic Surgery and Research*, 3(1), 18. [doi : 10.1186/1749-799X-3-18](https://doi.org/10.1186/1749-799X-3-18)
- Koontz, A. M., Kankipati, P., Lin, Y.-S., Cooper, R. A., & Boninger, M. L. (2011). Upper limb kinetic analysis of three sitting pivot wheelchair transfer techniques. *Clinical Biomechanics (Bristol, Avon)*, 26(9), 923-929. [doi : 10.1016/j.clinbiomech.2011.05.005](https://doi.org/10.1016/j.clinbiomech.2011.05.005)
- Kwok, S., Harvey, L., Glinsky, J., Bowden, J. L., Coggrave, M., & Tussler, D. (2015). Does regular standing improve bowel function in people with spinal cord injury ? A randomised crossover trial. *Spinal Cord*, 53(1), 36-41. [doi : 10.1038/sc.2014.189](https://doi.org/10.1038/sc.2014.189)
- Langberg, H., Ellingsgaard, H., Madsen, T., Jansson, J., Magnusson, S. P., Aagaard, P., & Kjaer, M. (2006). Eccentric rehabilitation exercise increases peritendinous type I collagen synthesis in humans with Achilles tendinosis. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*, 17(1), 61-66. [doi : 10.1111/j.1600-0838.2006.00522.x](https://doi.org/10.1111/j.1600-0838.2006.00522.x)
- LaStayo, P. C., Woolf, J. M., Lewek, M. D., Snyder-Mackler, L., Reich, T., & Lindstedt, S. L. (2003). Eccentric Muscle Contractions : Their Contribution to Injury, Prevention, Rehabilitation, and Sport. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 33(10), 557-571. [doi : 10.2519/jospt.2003.33.10.557](https://doi.org/10.2519/jospt.2003.33.10.557)
- Lewis, J., McCreesh, K., Roy, J.-S., & Ginn, K. (2015). Rotator Cuff Tendinopathy: Navigating the Diagnosis-Management Conundrum. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 45(11), 923-937. [doi : 10.2519/jospt.2015.5941](https://doi.org/10.2519/jospt.2015.5941)
- Lewis, J. S. (2011). Subacromial impingement syndrome: a musculoskeletal condition or a clinical illusion? *Physical Therapy Reviews*, 16(5), 388-398. [doi : 10.1179/1743288X11Y.0000000027](https://doi.org/10.1179/1743288X11Y.0000000027)

- Lim, P. A. C., & Tow, A. M. (2007). Recovery and regeneration after spinal cord injury: a review and summary of recent literature. *Annals of the Academy of Medicine, Singapore*, 36(1), 49-57.
- Littlewood, C., May, S., & Walters, S. (2013). A review of systematic reviews of the effectiveness of conservative interventions for rotator cuff tendinopathy: Review of systematic reviews for rotator cuff tendinopathy. *Shoulder & Elbow*, 5(3), 151-167. doi : [10.1111/sae.12009](https://doi.org/10.1111/sae.12009)
- Lynch, S. M., Leahy, P., & Barker, S. P. (1998). Reliability of Measurements Obtained With a Modified Functional Reach Test in Subjects With Spinal Cord Injury. *Physical Therapy*, 78(2), 128
- Maenhout, A. G., Mahieu, N. N., De Muynck, M., De Wilde, L. F., & Cools, A. M. (2013). Does adding heavy load eccentric training to rehabilitation of patients with unilateral subacromial impingement result in better outcome ? A randomized, clinical trial. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*, 21(5), 1158-1167. doi : [10.1007/s00167-012-2012-8](https://doi.org/10.1007/s00167-012-2012-8)
- Mahieu, N. N., McNair, P., Cools, A., D'Haen, C., Vandermeulen, K., & Witvrouw, E. (2008). Effect of Eccentric Training on the Plantar Flexor Muscle-Tendon Tissue Properties : *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 40(1), 117-123. doi : [10.1249/mss.0b013e3181599254](https://doi.org/10.1249/mss.0b013e3181599254)
- Malliaras, P., Barton, C. J., Reeves, N. D., & Langberg, H. (2013). Achilles and Patellar Tendinopathy Loading Programmes : A Systematic Review Comparing Clinical Outcomes and Identifying Potential Mechanisms for Effectiveness. *Sports Medicine*, 43(4), 267-286. doi : [10.1007/s40279-013-0019-z](https://doi.org/10.1007/s40279-013-0019-z)
- McNair, P. J., Dombroski, E. W., Hewson, D. J., & Stanley, S. N. (2001). Stretching at the ankle joint : viscoelastic responses to holds and continuous passive motion. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 33(3), 354-358.
- Mondiale de la Santé, O. (1946). Préambule à la Constitution de l'Organisation mondiale de la Santé, tel qu'adopté par la Conférence internationale sur la Santé, New York, 19-22 juin 1946; signé le 22 juillet 1946 par les représentants de 61 Etats. 1946. *Actes officiels de l'Organisation mondiale de la Santé*, (2), 100.
- Müller, R., Peter, C., Cieza, A., & Geyh, S. (2012). The role of social support and social skills in people with spinal cord injury--a systematic review of the literature. *Spinal Cord*, 50(2), 94-106. doi : [10.1038/sc.2011.116](https://doi.org/10.1038/sc.2011.116)
- Neer, C. S. (1972). Anterior acromioplasty for the chronic impingement syndrome in the shoulder. *J Bone Joint Surg Am*, 54(1), 41-50. doi : [10.2106/JBJS.8706.cl](https://doi.org/10.2106/JBJS.8706.cl)

- Newman, M., & Barker, K. (2012). The effect of supported standing in adults with upper motor neurone disorders: a systematic review. *Clinical Rehabilitation*, 26(12), 1059-1077. doi : [10.1177/0269215512443373](https://doi.org/10.1177/0269215512443373)
- Penn, R. D., Savoy, S. M., Corcos, D., Latash, M., Gottlieb, G., Parke, B., & Kroin, J. S. (1989). Intrathecal baclofen for severe spinal spasticity. *New England Journal of Medicine*, 320(23), 1517-1521.
- Ohberg, L. (2004). Eccentric training in patients with chronic Achilles tendinosis : normalised tendon structure and decreased thickness at follow. *British Journal of Sports Medicine*, 38(1), 8-11. doi : [10.1136/bjsm.2001.000284](https://doi.org/10.1136/bjsm.2001.000284)
- Ohberg, L., & Alfredson, H. (2004). Effects on neovascularisation behind the good results with eccentric training in chronic mid-portion Achilles tendinosis ? *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*, 12(5). doi : [10.1007/s00167-004-0494-8](https://doi.org/10.1007/s00167-004-0494-8)
- Perrouin-Verbe, B. (2012). Évolution épidémiologique des lésions médullaires. *Annals of Physical and Rehabilitation Medicine*, 55, e163. doi : [10.1016/j.rehab.2012.07.416](https://doi.org/10.1016/j.rehab.2012.07.416)
- Peters, J. A., Zwerver, J., Diercks, R. L., Elferink-Gemser, M. T., & van den Akker-Scheek, I. (2016). Preventive interventions for tendinopathy: A systematic review. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 19(3), 205-211. doi : [10.1016/j.jsams.2015.03.008](https://doi.org/10.1016/j.jsams.2015.03.008)
- Sheel, W., Reid, W. D., Townson, A., Ayas, N., & Konnyu, K. (2008). Effects of Exercise Training and Inspiratory Muscle Training in Spinal Cord Injury: A Systematic Review. *The Journal of Spinal Cord Medicine*, 31(5), 500-508. doi : [10.1080/10790268.2008.11753645](https://doi.org/10.1080/10790268.2008.11753645)
- Silvestri, J. (2017). Effects of chronic shoulder pain on quality of life and occupational engagement in the population with chronic spinal cord injury: preparing for the best outcomes with occupational therapy. *Disability and Rehabilitation*, 39(1), 82-90. doi : [10.3109/09638288.2016.1140829](https://doi.org/10.3109/09638288.2016.1140829)
- Stanish, W. D., Rubinovich, R. M., & Curwin, S. (1986). Eccentric exercise in chronic tendinitis. *Clinical Orthopaedics and Related Research*, (208), 65-68.
- Tsai, C.-Y., Hogaboom, N. S., Boninger, M. L., & Koontz, A. M. (2014). The relationship between independent transfer skills and upper limb kinetics in wheelchair users. *BioMed Research International*, 2014, 984526. doi : [10.1155/2014/984526](https://doi.org/10.1155/2014/984526)
- Van den Berg, M. E. L., Castellote, J. M., de Pedro-Cuesta, J., & Mahillo-Fernandez, I. (2010). Survival after Spinal Cord Injury: A Systematic Review. *Journal of Neurotrauma*, 27(8), 1517-1528. doi : [10.1089/neu.2009.1138](https://doi.org/10.1089/neu.2009.1138)

- Van Straaten, M. G., Cloud, B. A., Zhao, K. D., Fortune, E., & Morrow, M. M. B. (2017). Maintaining Shoulder Health After Spinal Cord Injury: A Guide to Understanding Treatments for Shoulder Pain. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 98(5), 1061-1063. [doi : 10.1016/j.apmr.2016.10.005](https://doi.org/10.1016/j.apmr.2016.10.005)
- Vyshka, G., Muzha, D., Papajani, M., & Basho, M. (2016). Recent advances on acute paraplegia. *Journal of Acute Disease*, 5(6), 445-449. [doi : 10.1016/j.joad.2016.09.001](https://doi.org/10.1016/j.joad.2016.09.001)
- Zigmond, A. S., & Snaith, R. P. (1983). The hospital anxiety and depression scale. *Acta Psychiatrica Scandinavica*, 67(6), 361-370.

GLOSSAIRE

AFE : Augmentation du Flux Expiratoire

ASIA : American Spinal Injury Association

AVP : Accident de la Voie Publique

AVQ : Activité de la Vie Quotidienne

BPM : Battement Par Minute

CDR : Coiffe des rotateurs

DD : Décubitus Dorsal

E : Expiration

EA : Elévation Antérieure

EL : Elévation Latérale

EVA : Echelle Visuelle Analogique

Fd : Flexion dorsale

Fp : Flexion plantaire

FR : Fauteuil-roulant

HAD : Hospital Anxiety and Depression scale

HRA : Hyper Réflexie Autonome

I : Inspiration

I-E : différence de l'Inspiration par rapport à l'Expiration

IJ : Ischio-Jambiers

IMC : Indice Masse Corporel

MI : Membre inférieur

MK : Masseur-Kinésithérapeute

MS : Membre supérieur

Q : Quadriceps

RL : Rotation latérale

RM : Rotation médiale

SCIM-III : Spinal Cord Independance Measure

SH : Scapulo-huméral

VNI : Ventilaion Non Invasive

SOMMAIRE DES ANNEXES

Annexe I : Formulaire de consentement

Annexe II : Score ASIA

Annexe III : Compte rendu du TDM du rachis dorsal (11/07/2016)

Annexe IV : radiographie et compte rendu du poignet gauche (28/07/2016)

Annexe V : Echelle de BRADEN

Annexe VI : EFR (31/08/2016)

Annexe VII : DN4

Annexe VIII : Echelle d'Ashworth modifiée

Annexe IX : Echelle de Penn

Annexe X : Echelle de Boubée

Annexe XI : Fonctionnal reach test modifié

Annexe XII : SCIM-III

Annexe XIII : HAD scale

Annexe XIV : Utilisation du fauteuil-roulant

Annexe XV : Travail respiratoire

Annexe XVI : Balnéothérapie

Annexe XVII : Score de WUSPI

<u>ANNEXE I</u>

Formulaire de consentement de participation au mémoire de fin d'étude

Je soussigné(e) M..... (Nom et prénom) accepte de participer au mémoire de fin d'étude de Imène BENYEKKOU, étudiante en dernière année de Masso-Kinésithérapie à l'Ecole Nationale de Kinésithérapie et de Rééducation.

J'accepte d'être pris en photo afin d'illustrer la production écrite et la soutenance orale, sachant que les photos seront floutées et rendues anonymes.

Fait à.....

Le.....

Nom et signature :

ANNEXE II : score ASIA

ASIA INTERNATIONAL STANDARDS FOR NEUROLOGICAL CLASSIFICATION OF SPINAL CORD INJURY (ISNCSCI) **ISCOS**

Patient Name Monsieur V. Date/Time of Exam 18/08/2016
 Examiner Name _____ Signature _____

RIGHT

Motor
 UER (Upper Extremity Right)
 C5 5
 C6 5
 C7 5
 C8 5
 T1 5
 T2 1
 T3 1
 T4 1
 T5 1
 T6 1
 T7 1
 T8 0
 T9 1
 T10 1
 T11 1
 T12 1
 L1 0
 L2 0
 L3 0
 L4 0
 L5 0
 S1 0
 S2 0
 S3 0
 S4-5 0

Sensory
 Key Sensory Points
 Light Touch (LTR) Pin Prick (PPR)
 C2 2 2
 C3 2 2
 C4 2 2
 T2 1 1
 T3 1 1
 T4 1 1
 T5 1 1
 T6 1 1
 T7 1 1
 T8 0 0
 T9 1 1
 T10 1 1
 T11 1 1
 T12 1 1
 L1 0 0
 L2 0 0
 L3 0 0
 L4 0 0
 L5 0 0
 S1 0 0
 S2 0 0
 S3 0 0
 S4-5 0 0

Comments (Non-key Muscle? Reason for NT? Pain?):
T₄ AIS A

LER (Lower Extremity Right)
 (VAC) Voluntary Anal Contraction (Yes/No) No

TOTALS
 RIGHT TOTALS (MAXIMUM) (50) (56) (56)
 UER 25 + UEL 25 = UEMS TOTAL 50
 LER 0 + LEL 0 = LEMS TOTAL 0
 MAX (25) (25) (50)

Key Sensory Points

LEFT

Motor
 UEL (Upper Extremity Left)
 C5 5
 C6 5
 C7 5
 C8 5
 T1 5
 T2 1
 T3 1
 T4 1
 T5 1
 T6 1
 T7 1
 T8 0
 T9 1
 T10 1
 T11 1
 T12 1
 L1 0
 L2 0
 L3 0
 L4 0
 L5 0
 S1 0
 S2 0
 S3 0
 S4-5 0

Sensory
 Key Sensory Points
 Light Touch (LTR) Pin Prick (PPR)
 C2 2 2
 C3 2 2
 C4 2 2
 T2 1 1
 T3 1 1
 T4 1 1
 T5 1 1
 T6 1 1
 T7 1 1
 T8 0 0
 T9 1 1
 T10 1 1
 T11 1 1
 T12 1 1
 L1 0 0
 L2 0 0
 L3 0 0
 L4 0 0
 L5 0 0
 S1 0 0
 S2 0 0
 S3 0 0
 S4-5 0 0

TOTALS
 LEFT TOTALS (MAXIMUM) (50) (56) (56)
 LTR 26 + LTL 24 = LT TOTAL 50
 PPR 23 + PPL 20 = PP TOTAL 43
 MAX (56) (56) (112)

NEUROLOGICAL LEVELS
 Steps 1-5 for classification as on reverse

1. SENSORY R L
 2. MOTOR R L

3. NEUROLOGICAL LEVEL OF INJURY (NLI) _____

4. COMPLETE OR INCOMPLETE? _____
 Incomplete = Any sensory or motor function in S4-S5

5. ASIA IMPAIRMENT SCALE (AIS) _____

(In complete injury only)
 ZONE OF PARTIAL PRESERVATION _____
 Most caudal level with any preservation

SENSORY R L
 MOTOR R L

This form may be copied freely but should not be altered without permission from the American Spinal Injury Association.

REV 04/15

Référence :

Kirshblum, S. C., Burns, S. P., Biering-Sorensen, F., Donovan, W., Graves, D. E., Jha, A., ... Waring, W. (2011). International standards for neurological classification of spinal cord injury (Revised 2011). *The Journal of Spinal Cord Medicine*, 34(6), 535-546. doi : [10.1179/204577211X13207446293695](https://doi.org/10.1179/204577211X13207446293695)

ANNEXE III : Compte rendu du TDM du rachis dorsal (11/07/2016)

Indication :

AVP moto le 09/07.

Fracture éclatement de T3 avec avancé du mur antérieur et recul du mur postérieur, paraplégie.

Ostéosynthèse faite le 09/07.

Contrôle du montage chirurgical.

Technique : examen sans injection de produit de contraste.

Résultats :

Matériel d'ostéosynthèse en place de T1 à T5.

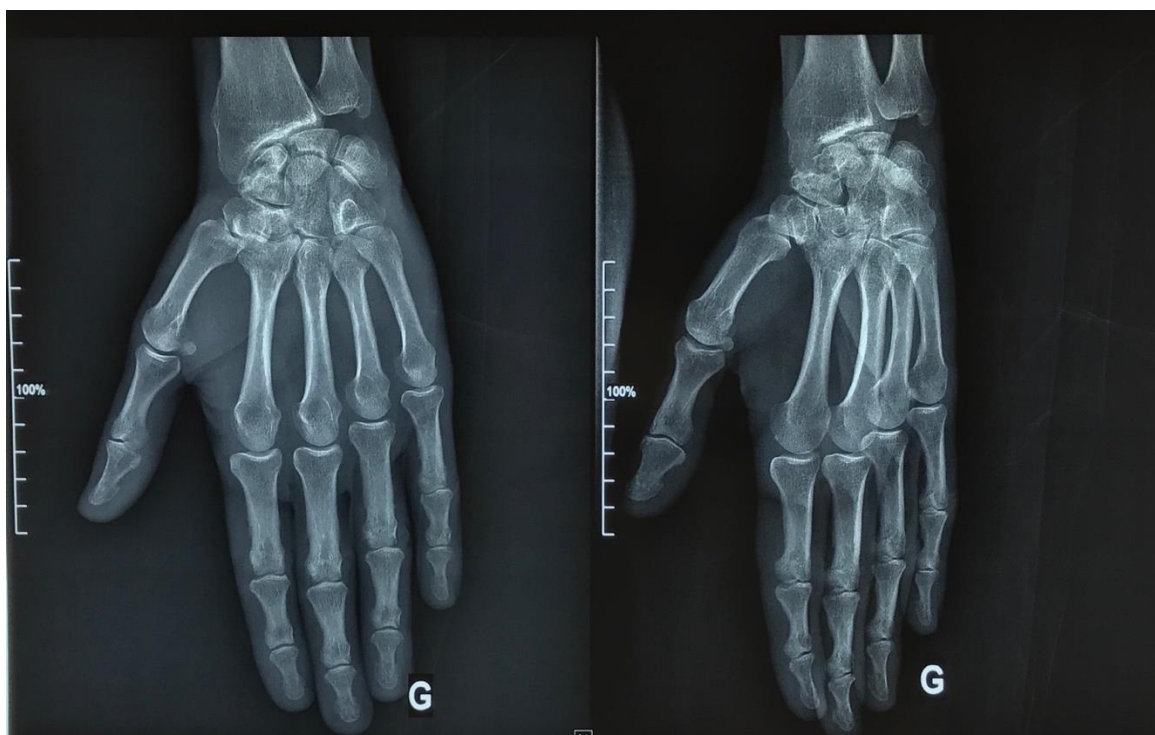
Fracture éclatement avec persistance d'une avancée du mur antérieur de T3 ; avec diminution du recul du petit fragment détaché du coin postéro-inférieur.

Stabilité par ailleurs.

Apparition d'un épanchement pleural bilatéral de faible abondance, condensation avec broncho-gramme du lobe inférieur gauche en faveur d'un foyer de pneumopathie associée à des plages de condensation nodulaire péri-bronchiques lingulaires de même nature.

Discrète diminution de la densification de la graisse médiastinale et de l'hémo-médiastin.

ANNEXE IV : radiographie et compte rendu du poignet gauche (28/07/2016)



COMPTE RENDU :

Fracture ancienne avec aspect de pseudarthrose du scaphoïde.

Fracture connue de l'épiphyse latérale à la base du 2^{ème} métacarpien.

Pas d'autre lésion osseuse post-traumatique.

ANNEXE V : échelle de Braden

Echelle de BRADEN

Sensibilité	Humidité	Activité
1 complètement limitée	1 constamment humide	1 confiné au lit
2 très limitée	2 très humide	2 confiné en chaise
3 légèrement limitée	3 parfois humide	3 marche parfois
4 pas de gêne	4 rarement humide	4 marche fréquemment
Mobilité	Nutrition	Frictions et frottements
1 totalement immobile	1 très pauvre	1 problème permanent
2 très limitée	2 probablement inadéquate	2 problème potentiel
3 légèrement limitée	3 correcte	3 pas de problème apparent
4 pas de limitation	4 excellente	

≥ 18 : risque bas 13 à 17 : risque modéré 8 à 12 : risque élevé ≤ 7 : risque élevé

<http://www.escarre.fr/>

Référence :

Bergstrom, N., Braden, B. J., Laguzza, A., & Holman, V. (1987). The Braden Scale for Predicting Pressure Sore Risk. *Nursing Research*, 36(4), 205-210.

ANNEXE VI : EFR (31/08/2016)

Bilan respiratoire d'une paraplégie T4 (AVP en juillet 2016. Atélectasie pulmonaire basale gauche + Pneumopathie. Sevrage de la ventilation le 10/08. Tabagisme à 12 PA.

	Norme	LLN	Décubitus		Assis sans gaine		Décubitus		Dif. Pré%	Mes.	%Pré
			Mes.	%Norme	Mes.	%Norme	Mes.	%Norme			
Volumes											
CV(L)	4,30	—	3,03	70	3,34	78	2,70	63	10	—	—
CI(L)	3,00	—	2,67	89	2,90	97	2,44	81	9	—	—
VRE(L)	0,00	—	0,36	—	0,44	—	0,26	—	24	—	—
CRF N2(L)	3,17	—	1,69	53	—	—	—	—	—	—	—
VR N2(L)	1,87	—	1,47	78	—	—	—	—	—	—	—
CPT N2(L)	6,18	—	4,16	67	—	—	—	—	—	—	—
Débits											
CVF(L)	4,41	3,50	2,94	67	—	—	—	—	—	—	—
VEMs(L)	3,58	2,83	2,56	72	—	—	—	—	—	—	—
VEMs/CV(%)	81	71	85	104	—	—	—	—	—	—	—
VEMs/CVF(%)	81	71	87	107	—	—	—	—	—	—	—
DEM(L/S)	3,50	2,14	3,06	87	—	—	—	—	—	—	—
D75(L/S)	7,38	4,56	5,76	78	—	—	—	—	—	—	—
D50(L/S)	4,64	2,47	3,60	78	—	—	—	—	—	—	—
D25(L/S)	1,90	0,62	1,47	77	—	—	—	—	—	—	—
DEP(L/S)	8,54	6,55	6,07	71	—	—	—	—	—	—	—
VIMs(L)	0,00	—	2,31	—	—	—	—	—	—	—	—

Pressions

	Norme	LLN	Mes.	%Norme
PE 1s(cmH2O)	111	82	54	48
PI 1s(cmH2O)	88	56	48	55
SNIP max(cmH2O)	109	70	55	50

Gaz du Sang

	Mes.
PO2(mmHg)	—
PCO2(mmHg)	—
CO2 Tot(mmol/L)	—
pH()	—
SaO2 mes.(%)	—
Hb(gr/100ml)	—

Syndrome restrictif avec un effondrement du VRE une diminution des Pemax et une amélioration de la CV en décubitus témoignant du déficit des muscle abdominaux et de l'interet de porter une gaine abdominale en position assise.

ANNEXE VII : DN4

QUESTIONNAIRE DN4 : un outil simple pour rechercher les douleurs neuropathiques

Pour estimer la probabilité d'une douleur neuropathique, le patient doit répondre à chaque item des 4 questions ci dessous par « oui » ou « non ».

QUESTION 1 : la douleur présente-t-elle une ou plusieurs des caractéristiques suivantes ?

	Oui	Non
1. Brûlure	☐	☐
2. Sensation de froid douloureux	☐	☐
3. Décharges électriques	☐	☐

QUESTION 2 : la douleur est-elle associée dans la même région à un ou plusieurs des symptômes suivants ?

	Oui	Non
4. Fourmillements	☐	☐
5. Picotements	☐	☐
6. Engourdissements	☐	☐
7. Démangeaisons	☐	☐

QUESTION 3 : la douleur est-elle localisée dans un territoire où l'examen met en évidence :

	Oui	Non
8. Hypoesthésie au tact	☐	☐
9. Hypoesthésie à la piqure	☐	☐

QUESTION 4 : la douleur est-elle provoquée ou augmentée par :

	Oui	Non
10. Le frottement	☐	☐

OUI = 1 point

NON = 0 point

Score du Patient : /10

MODE D'EMPLOI

Lorsque le praticien suspecte une douleur neuropathique, le questionnaire DN4 est utile comme outil de diagnostic.

Ce questionnaire se répartit en 4 questions représentant 10 items à cocher :

- ✓ Le praticien interroge lui-même le patient et remplit le questionnaire
- ✓ A chaque item, il doit apporter une réponse « oui » ou « non »
- ✓ A la fin du questionnaire, le praticien comptabilise les réponses, 1 pour chaque « oui » et 0 pour chaque « non ».
- ✓ La somme obtenue donne le Score du Patient, noté sur 10.

Si le score du patient est égal ou supérieur à 4/10, le test est positif (sensibilité à 82,9 % ; spécificité à 89,9 %)

D'après Bouhassira D *et al. Pain* 2004 ; 108 (3) : 248-57.

Référence :

Bouhassira, D., Attal, N., Fermanian, J., Alchaar, H., Gautron, M., Masquelier, E., ... Boureau, F. (2004).

Development and validation of the Neuropathic Pain Symptom Inventory : *Pain*, 108(3), 248-257. [doi : 10.1016/j.pain.2003.12.024](https://doi.org/10.1016/j.pain.2003.12.024)

ANNEXE VIII : Echelle d'Ashworth modifiée

Échelle d'Ashworth modifiée (MAS : Modified Ashworth Scale)

- 0** : pas d'augmentation du tonus musculaire.
- 1** : légère augmentation du tonus musculaire avec simple "sensation d'accrochage" ou minime résistance en fin de course.
- 1 +** : légère augmentation du tonus musculaire avec simple "sensation d'accrochage" suivi d'une minime résistance au cours de la première moitié de la course musculaire.
- 2** : augmentation importante du tonus musculaire durant toute la course musculaire mais le segment du membre reste facilement mobilisable.
- 3** : augmentation considérable du tonus musculaire. Le mouvement passif est difficile.
- 4** : hypertonie majeure. Mouvement passif impossible.

Référence :

Bohannon, R. W., & Smith, M. B. (1987). Interrater reliability of a modified Ashworth scale of muscle spasticity. *Physical Therapy*, 67(2), 206-207.

ANNEXE IX : Echelle de PENN

Échelle de spasme de Penn

- 0** : absence de spasme.
- 1** : absence de spasme spontané : présence de spasmes induits par stimulation sensorielle ou mobilisation passive.
- 2** : spasmes spontanés occasionnels.
- 3** : nombre de spasmes spontanés compris entre 1 et 10 par heure.
- 4** : plus de 10 spasmes spontanés par heure.

Référence :

Penn R.D., 1989.

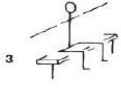


1

Référence :

Penn, R. D., Savoy, S. M., Corcos, D., Latash, M., Gottlieb, G., Parke, B., & Kroin, J. S. (1989). Intrathecal baclofen for severe spinal spasticity. *New England Journal of Medicine*, 320(23), 1517-1521.

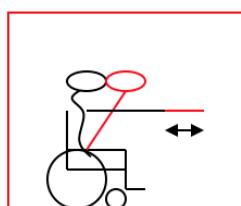
ANNEXE X : Echelle de Boubée

	0 Ne tient pas assis sans dossier
	1 Le sujet est capable de se tenir assis sans dossier, les mains sur les genoux et de porter celles-ci simultanément sur les crêtes iliaques.
	2 Assis, bras en abduction à 90°, il fléchit alternativement les avant-bras en portant la main sur le moignon de l'épaule.
	3 Même position que le 2, puis il élève simultanément les 2 bras à la verticale, les redescend horizontalement devant lui et revient à la position de départ.
	4 Même exercice que le 3, mais exécuté en sens inverse : les bras sont d'abord portés en avant puis à la verticale et redescendus en position de départ : bras en abduction à 90°
	5 Bras en abduction à 90°. En conservant cette position annexe des bras : rotation du tronc à droite et à gauche (Les épaules tournent en même temps que le tronc)
	6 Même exercice mais les bras étant à la verticale

Référence :

Bouchot-Marchal, B., Hameau, S., Diaz, C. U., Halfen, S., Colom, G., Frémont, S., & Boirel, É. (2011). Les outils de mesure pour l'évaluation fonctionnelle du blessé médullaire. *Kinésithérapie, la Revue*, 11(114), 19-32.
doi : [10.1016/S1779-0123\(11\)75130-0](https://doi.org/10.1016/S1779-0123(11)75130-0)

ANNEXE XI : Fonctionnal reach test modifié



Mesure n°1 :
Mesure n°2 :
Mesure n°3 :

Procédure :

- ↳ Le patient est placé de profil à un tableau Vedula (main gauche ici), un marqueur dans la main, pointe dirigée vers le tableau, il ne touche pas le tableau ;
- ↳ Sa main droite est placée sur l'abdomen pour éviter les compensations ;
- ↳ Au départ : les hanches sont à 90° de flexion
- ↳ En position de départ : on demande au préalable à la personne d'avancer le plus possible sa main gauche sans avancer son tronc ;
- ↳ Puis on débute le test : le départ est marqué avec un point au marqueur puis le patient avance le tronc et retire le crayon juste avant la chute en avant (qu'il rattrapera avec l'autre main)

Référence :

Lynch, S. M., Leahy, P., & Barker, S. P. (1998). Reliability of Measurements Obtained With a Modified Functional Reach Test in Subjects With Spinal Cord Injury. *Physical Therapy*, 78(2), 128.

ANNEXE XII : SCIM-III

Date	13/10	16/11
SOINS PERSONNELS	3	3
1. Alimentation (couper la viande, ouvrir une boîte, tenir un gobelet plein, verser du liquide, porter les aliments à la bouche) 0 Nutrition parentérale, gastrotomie ou assistance totale pour alimentation orale 1 Assistance partielle pour manger et/ou boire, pour aliments coupés, assiette et couverts adaptés, incapable de tenir un gobelet 2 Indépendant pour manger, besoin d'AT ou assistance seulement pour couper les aliments et/ou verser et/ou ouvrir une boîte) 3 Indépendant dans toutes les tâches sans assistance ou AT		
2. Toilette (utiliser le savon, manipuler les robinets, se laver, se sécher le corps et la tête) A. Partie supérieure du corps 0 Assistance totale 1 Assistance partielle 2 Indépendant avec AT ou installation spéciale 3 Indépendant sans AT ni installation spéciale	3	3
B. Partie inférieure du corps 0 Assistance totale 1 Assistance partielle 2 Indépendant avec AT ou installation spéciale 3 Indépendant sans AT ni installation spéciale	1	2
3 Habillage (préparation des habits, habillage, déshabillage, chaussage, mise en place des orthèses permanentes) A. Partie supérieure du corps 0 Assistance totale 1 Assistance partielle pour avec les vêtements sans boutons, fermetures éclair ou lacets (vsbfl) 2 Indépendant pour vsbfl ; besoin AT et/ ou installation spéciale 3 Indépendant pour vsbfl ; pas besoin AT et/ou installation spéciale sauf pour bfl 4 Indépendant (pour tout type de vêtement) sans AT et/ ou installation spéciale	1	4
B. Partie inférieure du corps 0 Assistance totale 1 Assistance partielle pour avec les vêtements sans boutons, fermetures éclair ou lacets (vsbfl) 2 Indépendant pour vsbfl ; besoin AT et/ ou installation spéciale 3 Indépendant pour vsbfl ; pas besoin AT et/ou installation spéciale sauf pour bfl 4 Indépendant (pour tout type de vêtement) sans AT et/ou installation spéciale	1	4
4 Soins d'apparence (se laver les mains et le visage, se coiffer, brossage des dents, rasage, maquillage) 0 Assistance totale 1 Assistance partielle 2 Indépendant avec AT 3 Indépendant sans AT	3	3
Sous total (0-20)	12	19
RESPIRATION ET CONTROLE SPHINCTÉRIEN	10	10
5. Respiration 0 Sonde trachéale (ST) et ventilation assistée (VA) permanente ou intermittente 2 Respire spontanément avec ST; besoin oxygène, assistance pour tousser et soins trachéaux 4 Respire spontanément avec ST + peu d'assistance pour tousser ou soins trachéaux 6 Respire spontanément sans ST + besoin d'oxygène et soins importants pour tousser, un masque ou VA 8 Respire sans ST; besoin d'un peu d'assistance mécanique pour tousser 10 Respiration normale sans aide ou AT		
6. Contrôle vésico-sphinctérien - Vessie 0 Sonde urinaire à demeure 3 Résidu post mictionnel (RPM) > 100 cc, pas de sonde, pas de SI 6 RPM < 100 cc, ou auto sondages intermittents, aide nécessaire pour vidange vésicale 9 Auto sondages intermittents < 100 cc, utilise une AT pour vidange vésicale sans assistance 11 Auto sondages intermittents, continent entre les sondages, sans AT 13 RPM < 100 cc, vidange vésicale externe uniquement sans aide 15 RPM < 100 cc, totalement continent sans vidange vésicale	6	9
7. Contrôle sphincter anal 0 Évacuation des selles inappropriées, ou irrégulières, ou fréquence < à 1 fois/3j 5 Évacuation régulière et adaptée avec assistance (ex : mise du suppo), rares fuites (< 1 fois/mois) 8 Évacuation régulière et adaptée sans assistance, rares fuites (< 1 fois/mois) 10 Évacuation régulière sans assistance pas d'accidents	5	8

Sous total (0-40)	24	32
MOBILITÉ (Chambre et Toilettés) 9. Mobilité dans le lit et prévention des points d'appui 0 Besoin d'assistance totale dans toutes les activités :tourner le haut et bas du corps dans le lit, s'asseoir, push-up en fauteuil, avec ou sans AT, mais sans aides électriques 2 Peut accomplir une de ces activités sans aide 4 Peut accomplir deux ou trois activités sans aide 6 Totalement indépendant pour toutes les activités de mobilité dans le lit et prévention des points d'appui	2	6
10. Transferts lit-fauteuil roulant (bloquer le fauteuil, soulever les appuis-pieds, enlever et ajuster les repose-bras, transfert, lever les pieds) 0 Besoin d'assistance totale 1 Besoin d'assistance partielle et/ou surveillance et/ou AT (ex : planche de transfert) 2 Indépendant (ou n'a pas besoin de fauteuil roulant)	1	1
11. Transferts fauteuil roulant-W.C. (bloquer le fauteuil, soulever les appuis-pieds, enlever et ajusterles repose-bras, transfert, lever les pieds) 0 Besoin d'assistance totale 1 Besoin assistance partielle et/ou surveillance ou aménagement (ex : barre d'appui) 2 Indépendant (ou n'a pas besoin de fauteuil roulant)	0	1
DÉPLACEMENTS (à l'intérieur et à l'extérieur, sur surfaces planes) 12. Déplacements à l'intérieur (courtes distances) 0 Assistance totale 1 A besoin d'un FRE ou d'une aide pour déplacer le FRM 2 Se déplace seul avec un FRM 3 Surveillance pour la marche (avec ou sans AT) 4 Marche avec déambulateur ou cannes anglaises (swing) 5 Marche avec 2 cannes anglaises ou cannes simples (marche réciproque) 6 Marche avec 1 canne simple 7 Utilise seulement une orthèse 8 Marche sans AT	2	2
13. Déplacements sur distances moyennes (10 - 100 m) 0 Assistance totale 1 A besoin d'un FRE ou d'une aide pour déplacer le FRM 2 Se déplace seul avec un FRM 3 Surveillance pour la marche (avec ou sans AT) 4 Marche avec déambulateur ou cannes anglaises (swing) 5 Marche avec 2 cannes anglaises ou cannes simples (marche réciproque) 6 Marche avec 1 canne simple 7 Utilise seulement une orthèse 8 Marche sans AT	2	2
14. Déplacements à l'extérieur (> 100 m) 0 Assistance totale 1 A besoin d'un FRE ou d'une aide pour déplacer le FRM 2 Se déplace seul avec un FRM 3 Surveillance pour la marche (avec ou sans AT) 4 Marche avec déambulateur ou cannes anglaises (swing) 5 Marche avec 2 cannes anglaises ou cannes simples (marche réciproque) 6 Marche avec 1 canne simple 7 Utilise seulement une orthèse 8 Marche sans AT	1	2
15. Escaliers 0 Incapable de monter ou descendre des escaliers 1 Monte et descend au moins 3 marches avec aide ou surveillance d'un tiers 2 Monte et descend au moins 3 marches avec appui d'une rampe et / ou canne 3 Monte et descend au moins 3 marches sans aucun appui ni surveillance	0	0
16. Transferts fauteuil roulant - voiture (accéder à la voiture, bloquer le fauteuil roulant, enlever les appuis-pieds et repose-bras, transfert fauteuil roulant-voiture, mettre/sortir le fauteuil roulant) 0 Besoin d'assistance totale 1 Besoin d'assistance partielle et / ou surveillance et / ou aide technique 2 Indépendant sans aide technique	0	1
16. Transferts fauteuil roulant-sol 0 Besoin d'assistance totale 1 Indépendant pour les transferts avec ou sans AT	1	1
Sous total (0-40)	9	16
TOTAL (sur 100)	45	67

AT : aide technique / FRM : Fauteuil roulant manuel / FRE : Fauteuil roulant électrique/ RPM : résidu post-mictionnel
Référence: Itzkovich M. et al., 2007. * Version traduite en langue française par Mme Bénédicte Clément (CMN Propara), non validée en français mais validée en anglais.

Référence :

Itzkovich, M., Gelernter, I., Biering-Sorensen, F., Weeks, C., Laramee, M. T., Craven, B. C., ... Catz, A. (2007).
The Spinal Cord Independence Measure (SCIM) version III: Reliability and validity in a multi-center international study. *Disability and Rehabilitation*, 29(24), 1926-1933. [doi : 10.1080/09638280601046302](https://doi.org/10.1080/09638280601046302)

ANNEXE XIII : HAD scale

Échelle HAD : *Hospital Anxiety and Depression scale*

L'échelle HAD est un instrument qui permet de dépister les troubles anxieux et dépressifs. Elle comporte 14 items cotés de 0 à 3. Sept questions se rapportent à l'anxiété (total A) et sept autres à la dimension dépressive (total D), permettant ainsi l'obtention de deux scores (note maximale de chaque score = 21).

1. Je me sens tendu(e) ou énervé(e)

- La plupart du temps 3
- Souvent 2
- De temps en temps 1
- Jamais 0

2. Je prends plaisir aux mêmes choses qu'autrefois

- Oui, tout autant 0
- Pas autant 1
- Un peu seulement 2
- Presque plus 3

3. J'ai une sensation de peur comme si quelque chose d'horrible allait m'arriver

- Oui, très nettement 3
- Oui, mais ce n'est pas trop grave 2
- Un peu, mais cela ne m'inquiète pas 1
- Pas du tout 0

4. Je ris facilement et vois le bon côté des choses

- Autant que par le passé 0
- Plus autant qu'avant 1
- Vraiment moins qu'avant 2
- Plus du tout 3

5. Je me fais du souci

- Très souvent 3
- Assez souvent 2
- Occasionnellement 1
- Très occasionnellement 0

6. Je suis de bonne humeur

- Jamais 3
- Rarement 2
- Assez souvent 1
- La plupart du temps 0

7. Je peux rester tranquillement assis(e) à ne rien faire et me sentir décontracté(e)

- Oui, quoi qu'il arrive 0
- Oui, en général 1
- Rarement 2
- Jamais 3

8. J'ai l'impression de fonctionner au ralenti

- Presque toujours 3
- Très souvent 2
- Parfois 1
- Jamais 0

9. J'éprouve des sensations de peur et j'ai l'estomac noué

- Jamais 0
- Parfois 1
- Assez souvent 2
- Très souvent 3

10. Je ne m'intéresse plus à mon apparence

- Plus du tout 3
- Je n'y accorde pas autant d'attention que je devrais 2
- Il se peut que je n'y fasse plus autant attention 1
- J'y prête autant d'attention que par le passé 0

11. J'ai la bougeotte et n'arrive pas à tenir en place

- Oui, c'est tout à fait le cas 3
- Un peu 2
- Pas tellement 1
- Pas du tout 0

12. Je me réjouis d'avance à l'idée de faire certaines choses

- Autant qu'avant 0
- Un peu moins qu'avant 1
- Bien moins qu'avant 2
- Presque jamais 3

13. J'éprouve des sensations soudaines de panique

- Vraiment très souvent 3
- Assez souvent 2
- Pas très souvent 1
- Jamais 0

14. Je peux prendre plaisir à un bon livre ou à une bonne émission de radio ou de télévision

- Souvent 0
- Parfois 1
- Rarement 2
- Très rarement 3

Référence :

Zigmond, A. S., & Snaith, R. P. (1983). The hospital anxiety and depression scale. *Acta Psychiatrica Scandinavica*, 67(6), 361-370.

ANNEXE XIV : Utilisation du fauteuil roulant

Effet recherché : maîtrise du fauteuil roulant pour rendre le monde extérieur plus accessible.

Méthode de réalisation : cet apprentissage est réalisé conjointement avec le professeur d'APA dans le cadre d'une prise en charge pluridisciplinaire.

La maîtrise du fauteuil roulant commence par la capacité du patient à slalomer (fig. 42), à franchir des espaces étroits, à ramasser des objets au sol (fig. 43). Le maniement du FR nécessite la maîtrise du deux-roues. La première étape est la perception de la mise en deux-roues et du maintien de l'équilibre dans cette position. Le patient a souvent peur de tomber, c'est pourquoi le thérapeute se place derrière le fauteuil pour parer la chute (fig. 44). L'acquisition du deux-roues permet par la suite l'apprentissage de la traversée des trottoirs, des montées et descentes de côte.



Figure 42 Slalom en FR



Figure 43 Ramassage d'objets au sol en FR



Figure 44 Déplacement en deux roues avec assistance du MK

ANNEXE XV : travail respiratoire

Effet recherché : développer les muscles respiratoires conservés (Sheel, Reid, Townson, Ayas, & Konnyu, 2008; Van Houtte, Vanlandewijck, & Gosselink, 2006) afin d'augmenter l'ampliation thoracique et prévenir les complications respiratoires qui constituent une des premières causes de mortalité à court et long terme dans cette population de patients (Van den Berg, Castellote, de Pedro-Cuesta, & Mahillo-Fernandez, 2010).

Méthode de réalisation : en décubitus dorsal puis semi-assis, on demande au patient d'inspirer par le nez en gonflant au maximum son ventre et sa cage thoracique, de maintenir un temps en apnée, puis d'expirer par la bouche. Cet exercice permet le renforcement des inspireurs accessoires (intercostaux externes, subclavier, petit pectoral, SCOM). Ce travail est effectué avec et sans gaine.

Effet recherché : maintenir la souplesse de la cage thoracique et lutter contre l'attitude morpho-statique en fermeture.

Méthode de réalisation : un ballon de Klein est placé derrière le patient qui a ses mains derrière la tête. Le MK emmène le patient vers l'ouverture (fig. 45). On apprend au patient la réalisation de posture en ouverture, en décubitus dorsal, main derrière la tête (fig. 46).



Figure 45 Assouplissement du plan antérieur



Figure 46 Auto-étirement des grands pectoraux

ANNEXE XVI : balnéothérapie

À partir de la troisième semaine de prise en charge, le patient bénéficiait d'une séance de 45 minutes de balnéothérapie par semaine. La première mise à l'eau s'est très bien passée. Le patient a rapidement su être en confiance et trouver ses marques. Lorsqu'un patient blessé médullaire retourne dans un environnement aquatique, il faut regarder si ses MI flottent ou coulent. Dans le cas où ils coulent comme ceux de Monsieur V., il est nécessaire de mettre des flotteurs autour des chevilles. Les séances en balnéothérapie se sont axées autour de la **reprise de la nage**, du **travail respiratoire** (Jung, Chung, Kim, Lee, & Lee, 2014), et de la **relaxation**. L'équilibre assis et les push-ups auraient pu s'intégrer aux séances de balnéothérapie, mais l'objectif du patient était de reprendre la nage.

Effet recherché : travail de l'apnée. Pour se retourner dans l'eau, le patient doit être capable de tenir au moins 30 secondes en apnée.

Méthode de réalisation : réalisation de séries d'apnée en statique durant 20 secondes puis avec une augmentation progressive du temps d'apnées (30 secondes, 45 secondes). Une fois l'apnée statique maîtrisée, on demande au patient de réaliser une longueur en apnée sur 10m puis sur 20m.

Effet recherché : reprise de la nage.

Méthode de réalisation :

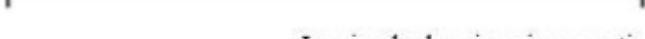
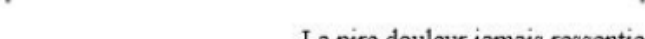
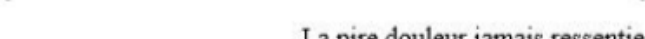
- Apprentissage du **passage de la position dorsale à verticale** grâce à un **mouvement cervical**. En position de planche sur le dos, on demande au patient de ramener sa tête en avant. Lors des premiers temps, le masseur-kinésithérapeute accompagne le mouvement cervical et aide également le bassin à se verticaliser.
- Apprentissage des **retournements** (passage de la position dorsale à ventrale et inversement) dans l'eau grâce à un **mouvement de bras et de tête** similaire à celui hors de l'eau. Une fois les retournements maîtrisés, on demande au patient d'effectuer plusieurs retournements sur une longueur.
- La nage est d'abord effectuée en **brasse**, une fois le patient à l'aise avec celle-ci, le **crawl** est pratiqué.

Effet recherché : relaxation.

Méthode de réalisation : un flotteur de type « frite » est placé sous les genoux du patient ainsi qu'un autre flotteur du même type sous chaque bras. Le MK maintient le rachis cervical et associe massage et mobilisation.

ANNEXE XVII : Score de WUSPI

		NA
1. Vous transférez d'un lit au fauteuil ? :	Aucune douleur  La pire douleur jamais ressentie	
2. Vous transférez de votre fauteuil roulant dans votre voiture ? :	Aucune douleur  La pire douleur jamais ressentie	
3. Vous transférez d'un fauteuil roulant à votre baignoire ou à votre douche ? :	Aucune douleur  La pire douleur jamais ressentie	
4. Vous poussez votre fauteuil pendant dix minutes ou plus ?:	Aucune douleur  La pire douleur jamais ressentie	
5. Vous montez des rampes ou des pentes à l'extérieur ? :	Aucune douleur  La pire douleur jamais ressentie	
6. Vous placez votre fauteuil roulant dans votre auto ?:	Aucune douleur  La pire douleur jamais ressentie	
7. Quand vous descendez des objets à partir d'une étagère qui se trouve au-dessus de votre tête ?:	Aucune douleur  La pire douleur jamais ressentie	

8. Vous mettez un pantalon ?:	Aucune douleur  La pire douleur jamais ressentie	
9. Vous mettez un t-shirt ou un chandail ? :	Aucune douleur  La pire douleur jamais ressentie	
10. Vous mettez une chemise à boutons ? :	Aucune douleur  La pire douleur jamais ressentie	
11. Vous vous lavez le dos ?:	Aucune douleur  La pire douleur jamais ressentie	
12. Vous effectuez vos activités quotidiennes habituelles au travail ou à l'école ?:	Aucune douleur  La pire douleur jamais ressentie	
13. Vous conduisez?:	Aucune douleur  La pire douleur jamais ressentie	
14. Vous exécutez vos activités de la vie quotidienne ?:	Aucune douleur  La pire douleur jamais ressentie	
15. Vous dormez?:	Aucune douleur  La pire douleur jamais ressentie	
16. Vous réalisez un shoot au panier ?:	Aucune douleur  La pire douleur jamais ressentie	
17. Vous poussez le FR pendant un entraînement ou un match ?:	Aucune douleur  La pire douleur jamais ressentie	
18. Vous faites une passe longue ou je prends un rebond ?:	Aucune douleur  La pire douleur jamais ressentie	

Référence :

Delcourt, T., Klouche, S., Alais, É., Marion, B., Deranlot, J., & Hardy, P. (2016). Traduction et validation de la version française du questionnaire de douleur d'épaule chez les utilisateurs de fauteuil roulant ou WUSPI. *Revue de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique*, 102(7), S146-S147. [doi : 10.1016/j.rcot.2016.08](https://doi.org/10.1016/j.rcot.2016.08)

Résumé

Monsieur V., 42 ans est admis en hospitalisation complète dans un service de médecine physique et de réadaptation fonctionnelle pour une paraplégie ASIA A de niveau T4 à la suite d'un AVP à moto le 9 juillet 2016. A 3 mois de son accident, la priorité de la PEC kinésithérapique est donnée à l'autonomisation du patient pour envisager un retour au domicile. Cependant, les douleurs d'épaule droite exprimées par Monsieur V. ont freiné et complexifié sa réadaptation. Une problématique se pose : comment progresser dans les divers domaines fonctionnels si l'épaule qui présente un rôle prépondérant est limitée à cause de douleurs ? Au cours des 5 semaines de PEC, son épaule droite a été rééduquée comme une épaule rhumatologique par un recentrage passif et actif de la tête humérale. Cependant, depuis quelques années, l'utilisation du renforcement excentrique pour traiter les douleurs d'épaule dans un contexte d'un syndrome sous-acromial semble émerger. Ce travail de fin d'étude s'intéresse à la pertinence de la mise en place d'un programme de renforcement excentrique dans la PEC des douleurs d'épaule du patient blessé médullaire.

Abstract

Mr. V., 42 years old is hospitalized in a Physical and Rehabilitation Medicine Service for a T4 ASIA A paraplegia, following a motorcycle accident on July 9th 2016. 3 months after his accident, his rehabilitation is focus on the recovery of his autonomy, in order to consider a return home. However, the right shoulder pain experienced by Mr V. has slowed down and complicated his rehabilitation. The issue is how to progress in the various functional domains if the shoulder that has a leading role is limited due to pain ? During the 5 weeks of management, his right shoulder was treated as a rheumatologic shoulder by a passive and active repositionning. For a few years now, many authors have been writting about the use of eccentric strengthening within in the management of shoulder pain as the impingement syndrome. This graduation work is interested in the relevance of the implementation of an eccentric strenghtening program in the management of the spinal cord injured patients' shoulder pain.

Mots clés

- Blessé médullaire
- Rééducation
- Douleur
- Epaule
- Excentrique

Key words

- Spinal Cord Injury
- Rehabilitation
- Pain
- Shoulder
- Eccentric