

MINISTERE DE LA SANTE  
REGION LORRAINE  
INSTITUT DE FORMATION EN MASSO-KINESITHERAPIE  
DE NANCY

**INFLUENCE DU DIABETE INSULINO-DEPENDANT**  
**SUR LA PRISE EN CHARGE MASSO-KINESITHERAPIQUE**  
**D'UN JEUNE PATIENT POLYTRAUMATISE**

Rapport de travail écrit personnel  
présenté par Delphine OSTER  
étudiante en troisième année de kinésithérapie  
en vue de l'obtention de Diplôme d'Etat  
de Masseur-Kinésithérapeute  
2005-2006.

# SOMMAIRE

RESUME	
<b>1. <u>INTRODUCTION</u></b>	<b>1</b>
1.1. Présentation et histoire de la pathologie	1
1.2. Le diabète insulino dépendant	1
<b>2. <u>BILAN DE DEPART A J+10 JOURS</u></b>	<b>3</b>
2.1. Anamnèse	3
2.2. Bilan du diabète	3
2.3. Bilan de la douleur	3
2.4. Bilan visuel et palpatoire	3
2.4.1. Attitude spontanée	4
2.4.2. Bilan visuel	4
2.4.3. Bilan palpatoire	4
2.4.4. Centimétrie	5
2.5. Bilan articulaire	5
2.6. Bilan musculaire	5
2.7. Bilan de la sensibilité	6
2.8. Bilan fonctionnel	6
2.9. Bilan psychologique	7
2.10. Diagnostic kinésithérapique	8
2.10.1. Déficiences	8
2.10.2. Incapacités	8
2.10.3. Désavantages	8

2.10.4. Projets du patient .....	9
<b>3. <u>OBJECTIFS THERAPEUTIQUES SUR 6 SEMAINES</u></b> .....	<b>9</b>
<b>4. <u>TRAITEMENT MASSO-KINESITHERAPIQUE</u></b> .....	<b>9</b>
4.1. Education concernant le diabète et la rééducation .....	10
4.2. Déroulement d'une journée au centre à J+ 2 semaines .....	11
4.2.1. Concernant la glycémie et ses conséquences en rééducation.....	11
4.2.2. Concernant le traitement kinésithérapique .....	12
4.2.2.1. Récupération articulaire.....	12
4.2.2.2. Renforcement musculaire.....	14
4.2.2.3. Contention de la luxation acromio-claviculaire .....	15
4.2.2.4. Rééducation à la marche.....	17
4.3. Evolution générale à J+ 6 semaines.....	18
4.3.1. Comment la glycémie s'est régulée.....	18
4.3.2. Evolution et spécificité de la rééducation à ce stade .....	19
4.3.2.1. La marche et la progression dans les aides utilisées.....	19
4.3.2.2. Renforcement musculaire et travail proprioceptif.....	19
4.3.2.3. Prise en charge de l'épaule après le retrait de la contention.....	21
<b>5. <u>BILAN FINAL</u></b> .....	<b>21</b>
5.1. Bilan de la douleur.....	21
5.2. Bilan du diabète .....	21
5.3. Bilan visuel et palpatoire .....	21
5.4. Bilan articulaire .....	22
5.5. Bilan musculaire .....	22
5.6. Bilan de la sensibilité.....	23

## **1. INTRODUCTION**

Les diabétiques de type 1 représentent 10 à 15% de tous les cas de diabète (10) et 3 % de l'ensemble de la population française (3). Le matériel de mesure de glycémie et les instruments l'accompagnant sont de plus en plus perfectionnés, et par conséquent de plus en plus simples d'utilisation, facilitant la surveillance glycémique. Dans ce travail écrit, nous soulignons le rôle préventif du kinésithérapeute par rapport au diabète et détaillons la rééducation du patient polytraumatisé à 2 périodes caractéristiques : J+2 semaines, au début de la rééducation, et J+6 semaines, lors de l'autorisation d'appui total sur le membre inférieur.

### **1.1. Présentation et histoire de la pathologie**

Le dimanche 11 Septembre, M. B est victime d'une chute en VTT lors d'une randonnée avec des amis. Celle-ci se traduit par un polytraumatisme.

La fracture per trochanterienne de M. B est ostéosynthésée par mise en place d'un clou Gamma. Celui-ci reprend le principe du clou intramédullaire verrouillé et du foyer fermé (7, 21). D'après les consignes chirurgicales, nous pouvons qualifier le montage de stable mais celui-ci n'est pas encore solide car seul un appui partiel est autorisé immédiatement en post-opératoire.

M. B présente également une luxation acromio-claviculaire droite de type 1 selon la classification de Julliard (6, 12), avec rupture de l'appareil capsulo-ligamentaire. Celle-ci est traitée par une contention élastique.

### **1.2. Le diabète insulino-dépendant (ANNEXE I)**

Encore appelé diabète de type 1, il est provoqué par la destruction auto-immune des cellules Beta des îlots de Langerhans du pancréas, entraînant une carence insulinique totale ou

partielle. L'insuline est une hormone hypoglycémisante qui « fait passer le glucose du sang aux cellules des tissus, faisant ainsi diminuer la glycémie. De plus, elle facilite l'oxydation ou le stockage du glucose tout en inhibant les mécanismes qui pourraient faire augmenter la concentration sanguine de glucose » (9). Les personnes qui en sont atteintes sont dans l'obligation de prendre un traitement à l'insuline (16) pour éviter l'hyperglycémie permanente.

Chez M. B, le diabète a été décelé en 1987. Plusieurs signes ont donné l'alerte et mené à ce diagnostic : amaigrissement de 9kg en 15 jours, soif intense, polyurie, attirance pour les boissons et la survenue d'un panaris au pied gauche.

M. B utilise une insulinothérapie intensive (16) qui essaie d'imiter la sécrétion normale d'insuline. Pour cela, il utilise une insuline à action immédiate (NOVORAPID) (18, 19) à raison de 3 injections par jour à heure fixe et avant les repas (7 h, 12 h et 19 h) et une insuline à action prolongée (LANTUS) (17) qu'il s'injecte une fois par jour à midi (*ANNEXE II, figures 1 et 2*). Suite à l'accident, son diabète est instable, il est actuellement dans une période de régulation pour essayer de rétablir une glycémie correcte. En effet, l'activité physique qu'il réalisait avant l'accident lui permettait d'être stable. Avec l'hospitalisation et le traumatisme, son rythme de vie a changé et a, de ce fait, bousculé son programme de traitement. Tenant compte en rééducation du risque d'hypoglycémie (glycémie inférieure à 0,70 g), nous faisons avec le patient des contrôles réguliers pour éviter ce genre de problème et prenons part à leur prévention par des conseils d'hygiène de vie.

**Rappel : le taux normal de glycémie à jeun est compris entre 0,8 et 1,1 g/l. (20)**

## **2. BILAN DE DEPART A J+10JOURS**

### **2.1. Anamnèse**

M. B est âgé de 33 ans, mesure 1m78 et pèse 72kgs. Il est droitier et travaille en tant qu'opérateur P.A.O. (Publication Assistée par Ordinateur). Il est actuellement en arrêt maladie. Il vit en concubinage et avec ses 2 enfants de 4 et 8 ans dans une maison avec un escalier extérieur de 11 marches. Ses loisirs sont principalement la course à pied (2 fois par semaine), le VTT, la natation et la moto.

### **2.2. Bilan du diabète (ANNEXE II, Tableau I et II)**

M. B a vu ses doses d'insuline complètement se modifier depuis son accident. Avant, la dose d'insuline immédiate variait de 5 à 7 U, la lente était stable à 16 U, permettant une glycémie stable au quotidien (*tableau I*). Suite au traumatisme, les doses ont considérablement augmenté, allant jusqu'à 18U pour l'immédiate et 22 pour la lente. Même avec ces injections, M. B se trouve encore en hyperglycémie (jusqu'à 4,23 g/l : *tableau II*) lors de son hospitalisation où l'alitement prédomine sur l'activité physique.

Par rapport à cette hyperglycémie, M. B décrit une gêne, qui le réveille en milieu de nuit, vers 3 h du matin, et une difficulté à se rendormir. Les symptômes de cette gêne sont : une soif intense, l'envie d'uriner et une bouche pâteuse.

### **2.3. Bilan de la douleur**

M. B présente des douleurs :

- au niveau de l'articulation acromio-claviculaire droite lors de la palpation, cotée à 3 sur l'échelle visuelle analogique (E.V.A.).

- Au niveau de la cicatrice, sur la face postéro-externe de la cuisse, qu'il ressent la nuit quand il se réveille. Il la cote à 3 sur 10 sur l'E.V.A.

M. B prend un traitement médicamenteux antalgique à base d'IXPRIM (2 comprimés le matin, 2 le midi et 2 le soir)

## **2.4. Bilan visuel et palpatoire**

### **2.4.1. Attitude spontanée**

- Attitude spontanée en décubitus dorsal : membre inférieur gauche en rotation interne.
- Attitude spontanée en position debout : bassin en rétroversion.
- La mesure de la longueur des membres inférieurs en décubitus dorsal et debout ne montre pas de différence.

### **2.4.2. Bilan visuel**

Pour prévenir le risque de phlébite, M. B prend un traitement anticoagulant, associé au port d'un bas de contention. Il présente également une contention élastique pour corriger la luxation acromio-claviculaire.

M. B présente un hématome et 3 cicatrices sur la face postéro-externe de la cuisse (*fig. 1*), protégés par un pansement.



**Figure 1** : cicatrice et hématome localisés sur la face postéro-externe de la cuisse

### **2.4.3. Bilan palpatoire**

Au niveau du membre inférieur gauche, M. B ne présente pas de contractures. Le test de phlébite, avec le signe de Homans et la palpation du ballant du mollet, est négatif.

A ce stade, nous ne pouvons pas encore vérifier l'adhérence de la cicatrice ni son inflammation. Nous attendons le retrait des agrafes et du pansement.

Au niveau du membre supérieur droit, il ressent des douleurs à la palpation de l'articulation acromio-claviculaire.

### **2.4.4. Centimétrie (Annexe III, Tableau I)**

La centimétrie du membre inférieur gauche, en comparaison avec le droit, met en évidence une légère augmentation du périmètre de la cuisse gauche (+ 2 cm). Cela est dû à un léger œdème en regard du traumatisme et de l'intervention chirurgicale.

### **2.5. Bilan articulaire (5), (ANNEXE IV, Tableau I)**

Les mesures goniométriques sont réalisées à l'aide d'un goniomètre de Houdre, sur la hanche gauche, suite à la séance de kinésithérapie. Elles sont comparées avec les résultats sur le membre sain.

- Pour la flexion et l'extension de hanche : les résultats obtenus selon Debrunner, dans l'articulation coxo-fémorale, sont 55/15/0 en passif et 30/15/0 en actif, mettant en évidence un flexum de hanche et un déficit de flexion. Ces limitations sont d'origine capsulo-ligamentaire et musculaire (déficience du psoas iliaque et du grand fessier).
- Pour l'abduction et l'adduction de hanche : les valeurs mesurées sont 20/0/20 en actif et 30/0/20 en passif, soulignant un déficit musculaire des abducteurs.



- Les rotations ne sont pas encore recherchées, selon avis chirurgical.

### **2.6. Bilan musculaire (4), (ANNEXE V, Tableau I)**

#### ➤ Au niveau du membre inférieur :

- les tests d'hypoextensibilité du psoas et du droit fémoral ne montrent pas de rétraction. Cependant, M. B décrit une sensation d'étirement plus importante à gauche lors du test sur le droit fémoral.
- L'évaluation manuelle de la force musculaire (E.M.F.M.) est réalisée selon la cotation de Daniels. Les résultats du bilan nous indiquent une insuffisance musculaire de la cuisse gauche, principalement des fléchisseurs, abducteurs et extenseurs de hanche, cotés à 2.

#### ➤ Au niveau du membre supérieur :

- l'évaluation musculaire de l'épaule n'est pas réalisée car le délai de cicatrisation, qui est de 6 semaines pour une rupture ligamentaire, n'est pas acquis.
- La force de préhension de la main est testée avec un dynamomètre de Jamar : aucune différence significative n'est observée.

### **2.7. Bilan de la sensibilité**

Que ce soit sur l'épaule droite ou le membre inférieur gauche, excepté la cicatrice qui est recouverte par un pansement, les différents tests effectués en bilatéral (pique-touche, différence de température, bilan stathésique et kinésithésique) n'objectivent pas de différence.

## **2.8. Bilan fonctionnel**

M. B se déplace en fauteuil roulant, en utilisant son membre supérieur gauche. Il effectue seul tous ses transferts, avec prudence au niveau de l'appui sur son membre supérieur droit. Pendant les séances de rééducation, il commence à déambuler avec une canne axillaire à droite et une canne anglaise à gauche.

M. B est autonome dans la toilette et l'habillage sauf pour le pied gauche qui nécessite une aide particulière pour enfiler sa chaussette et son bas de contention.

L'appui autorisé sur son membre inférieur gauche est de 40 kgs. Spontanément et avec les yeux fermés, il reconnaît sur les balances, les 40kgs d'appui.

Le bilan de la marche chez M. B présente des défauts dans les différentes phases (13) :

- lors de la phase d'attaque du talon au sol (0 à 15%), il a une difficulté à fléchir la hanche due à la faiblesse musculaire du psoas, ce qui se traduit par une rétroversion de bassin accentuée.
- Lors de la phase d'appui (15 à 40%), il esquive les 40 kgs autorisés sur son membre gauche et ainsi, s'appuie davantage sur ses bras.
- Lors de la phase de décollement du talon et des orteils (40-50% et 50-60%), le pas postérieur est inexistant, rendu impossible par le flexum de hanche. Cela se traduit par une flexion du tronc (marche en salutation) à la place de l'extension normale de hanche.

Par ailleurs, M. B effectue 189 mètres au test de marche de 6 minutes, avec une canne anglaise et une canne axillaire. Celui-ci n'a pas été réalisé dans les conditions de sa validation, c'est-à-dire dans le cadre d'une prise en charge cardio-respiratoire (14).

Pour terminer, la pratique des escaliers avec une canne axillaire et la rampe est comprise mais s'effectue avec boiterie, due aux défauts précédemment cités.

## **2.9. Bilan psychologique**

M. B est un patient très motivé. Il a montré dès le début sa volonté de récupérer toutes ses capacités antérieures. La régulation de son diabète demeure une source d'inquiétude car elle conditionne la bonne évolution de sa récupération.

## **2.10. Diagnostic kinésithérapique (15)**

### **2.10.1. Déficiences :**

- gêne liée à la non régulation de la glycémie,
- douleurs en regard des cicatrices et de l'articulation acromio-claviculaire,
- limitations d'amplitudes articulaires de hanche,
- insuffisance musculaire de la cuisse gauche,
- luxation acromio-claviculaire.

### **2.10.2. Incapacités :**

- concernant la locomotion,
- concernant l'utilisation de son membre supérieur droit,
- concernant l'habillement du pied gauche.

### **2.10.3. Désavantages :**

- professionnel : arrêt maladie depuis l'accident
- social : arrêt momentané de ses loisirs
- familial : n'est plus au domicile conjugal.

#### **2.10.4. Projets du patient :**

A court terme, M. B souhaite pouvoir rapidement quitter son fauteuil roulant pour passer en hospitalisation de jour et être avec sa famille le soir.

A long terme, il souhaite retrouver toutes ses capacités physiques antérieures à l'accident pour pouvoir reprendre son travail et ses loisirs au même rythme qu'avant.

### **3. OBJECTIFS THERAPEUTIQUES SUR 6 SEMAINES**

Les objectifs kinésithérapiques sont les suivants :

- Renforcer la prévention et l'éducation par rapport au diabète et à ses risques (hypoglycémie par exemple) déjà appris avant l'accident ;
- Récupérer les amplitudes articulaires, principalement en flexion et extension de hanche ;
- Récupérer la force musculaire du membre inférieur gauche, essentiellement au niveau des fléchisseurs, extenseurs et abducteurs de hanche ;
- Corriger les défauts de marche ;
- Prise en charge de la luxation acromio-claviculaire ;
- Adapter une rééducation en fonction de l'évolution de la glycémie.

### **4. TRAITEMENT MASSO-KINESITHERAPIQUE**

Nous sommes à J+10 jours de l'intervention chirurgicale. M. B est un patient jeune, sportif et motivé. Il a donc beaucoup d'atouts pour récupérer le plus rapidement possible. Cependant, le risque d'hypoglycémie est plus fréquent, entraînant fatigue, baisse de régime, ce qui peut freiner sa récupération.

Nous suivons l'évolution de M. B en kinésithérapie, en détaillant les points spécifiques et le rôle du thérapeute par rapport au diabète à 2 périodes : J+2 semaines et J+6 semaines.

Nous rappelons que, dans ce travail écrit, les techniques permettant de lutter contre la douleur et les troubles trophiques ne sont pas décrites.

#### **4.1. Education concernant le diabète et la rééducation (22)**

M. B étant diabétique depuis 18 ans, des conseils d'hygiène de vie lui ont déjà été inculqués. Il est bon de les lui rappeler, d'en rajouter par rapport à sa rééducation et de vérifier s'il en tient compte :

- avoir toujours sur lui sa trousse (*fig. 2*) comportant : son lecteur de glycémie, son carnet pour noter les valeurs et les doses injectées, et des sucres rapides en cas de faiblesse physique (morceaux de sucre ou barres de céréales).
- S'hydrater régulièrement, et davantage pendant la rééducation.
- Avoir une bonne hygiène alimentaire et corporelle (vérification régulière des pieds, port de bonnes chaussettes et chaussures).
- Adapter ses doses d'injection d'insuline en collaboration avec le médecin et en fonction des jours précédents.
- Avec la rééducation intensive, diminuer l'insulinothérapie pour éviter au maximum l'hypoglycémie (en se référant toujours aux valeurs des derniers jours).
- Suivre un programme de rééducation avec un temps d'échauffement, un temps de travail et un temps de repos, sachant que le temps de repos doit être au moins égal au temps de travail. Il permet notamment de s'hydrater et de vérifier la glycémie si besoin.
- Favoriser les exercices en endurance.

- Surveiller la glycémie dès que le teint devient pâle et que des sueurs apparaissent.
- Le patient étant très volontaire, ne pas hésiter à arrêter un exercice s'il se sent mal pour le reprendre après une collation.



Figure 2 : la sacoche avec le lecteur de glycémie, les bandelettes et le stylo auto-piqueur

#### **4.2. Déroulement d'une journée au centre à J+2 semaines**

La journée de M. B se présente de cette façon :

- kinésithérapie de 9 h à 11 h et de 14 h à 16 h ;
- Ergothérapie de 11 h à 12 h ;
- Les repas sont à 8 h, 12 h et 19 h précises.

##### **4.2.1. Concernant la glycémie et ses conséquences en rééducation**

Le **matin**, en arrivant à 9 h, M. B contrôle sa glycémie. Le résultat mesuré est de 1,80 g. Cela est correct pour son activité professionnelle, mais trop faible pour une matinée qui demande un peu d'exercice. Après plus d'une heure de travail, M. B commence à ressentir une faiblesse. Une nouveau contrôle s'impose : 0,50 g. M. B est alors obligé de s'alimenter avec préférentiellement des sucres lents afin de se maintenir en forme jusqu'au repas de midi. Les sucres rapides font remonter plus rapidement la glycémie mais ne lui permettraient pas de

tenir jusqu'à midi car ils ont une action plus courte que les sucres lents. Il prend une collation et laisse le temps à la glycémie de remonter pour poursuivre les exercices. M. B arrive à terminer sa séance après une pause de 20 minutes. Avant de partir en ergothérapie, il contrôle à nouveau sa glycémie qui est remontée à 1,20 g. Il peut donc terminer la matinée sans risque de rechute.

L'**après-midi** est semblable à la matinée : vérification de la glycémie avant de débiter la rééducation : 1,50 g. Cette mesure nous indique que M. B aura certainement besoin d'une collation d'ici peu. Nous devons être vigilants dès les premiers instants. Vers 15 h, le contrôle s'avère nécessaire et reflète l'état du patient, qui se sent faible : 0,45 g. Le goûter arrive en avance mais est indispensable pour reprendre la rééducation.

*Cette description type d'une journée est valable pour les 2 premières semaines de rééducation, où les hypoglycémies sont quasiment biquotidiennes (exemple de la deuxième semaine de rééducation : ANNEXE II, tableau III).*

#### **4.2.2. Concernant le traitement kinésithérapique**

Nous sommes en phase post hospitalière précoce. Il est essentiel de récupérer les amplitudes articulaires manquantes et la force musculaire pour corriger le plus rapidement possible les boiteries lors de la marche et éviter qu'elles ne s'installent à plus long terme.

##### **4.2.2.1. Récupération articulaire**

Une mobilisation passive est réalisée dans les 3 amplitudes réduites : en flexion, abduction et extension de hanche. Seules l'abduction et l'extension se font en suspension dans

une cage à poulie pour nous soulager le poids du membre inférieur et éviter les compensations grâce à de bonnes contre-prises.

Pour lutter contre le flexum de hanche, nous décrivons la mobilisation en extension (fig. 3). Elle se réalise en décubitus latéral droit avec le membre gauche en suspension, le genou étant à 90° de flexion pour éviter une mise en tension trop importante du droit fémoral qui fausserait la mobilisation. La mobilisation s'effectue avec :

- une prise en berceau au tiers inférieur de la cuisse, face antéro-interne,
- une contre-prise manuelle au niveau des épines iliaques antéro-supérieure et postéro-supérieure homolatérales pour éviter l'antéversion du bassin.



Figure 3 : mobilisation passive manuelle de la hanche en extension, aidée par pouliothérapie.

Nous terminons le travail articulaire par un temps actif dans les mêmes amplitudes pour faire intégrer à M. B le mouvement recherché. N'ayant pas l'appui total, « **le pédalage en suspension** » (fig. 4) est un exercice très adapté dans son cas. En effet, cela permet de travailler dans un grand débattement articulaire, de la flexion à l'extension maximale, sans résistance.



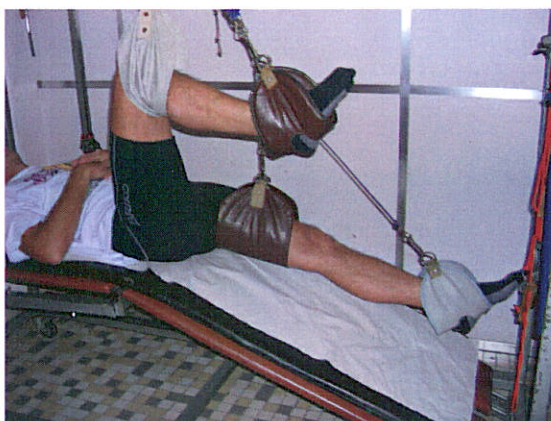


Figure 4 : « le pédalage en suspension » avec montage adapté en pouliothérapie

#### 4.2.2.2. Renforcement musculaire

##### ➤ Le moyen fessier

M. B est installé dans une cage à poulie en double suspension, en décubitus dorsal.

Deux exercices sont proposés :

- dans le premier, il travaille en dynamique et en bilatéral avec le côté sain. Il doit écarter les 2 membres inférieurs, ceux-ci étant entourés d'un élastique de tension qui augmente la difficulté.

- Dans le deuxième, le moyen fessier gauche travaille alternativement en statique puis en dynamique. 3 mouvements lui sont demandés : écarter les 2 membres, puis le membre droit (travail statique du moyen fessier gauche) et enfin le membre gauche (travail dynamique en course interne du moyen fessier gauche).

##### ➤ Le psoas iliaque et le grand fessier

Le pédalage en suspension (*fig. 4*) est un exercice que nous pouvons utiliser à visée de renforcement musculaire des fléchisseurs et extenseurs de hanche. Pour cela, M. B pédale pendant 25 minutes à raison de 2 fois par jour.

#### **4.2.2.3. Contention de la luxation acromio-claviculaire (2,11)**

La contention (*fig. 5*) a pour but de réduire la luxation et de stabiliser l'articulation acromio-claviculaire.

##### ➤ **Préparation de la peau**

- avant de poser la contention adhésive, nous procédons au rasage du système pileux afin de garantir une meilleure adhésion des bandes.

- Nous dégraissons la peau à l'éther.

- Nous badigeonnons les téguments intéressés par la contention avec de la teinture de Benjoin. Elle permet à la fois de protéger la peau et de renforcer l'adhérence des bandes.

- Nous protégeons les reliefs de peau, comme le mamelon et les grains de beauté proéminents, avec de l'élastomousse®.

##### ➤ **Placement du membre supérieur**

M. B se positionne assis sur un tabouret, son bras est en détente sur une table, à 45° d'abduction dans le plan de la scapula.

##### ➤ **Les embases**

Elles sont réalisées avec des bandes souples à élasticité longitudinale. Elles sont placées sans mise en tension et sont au nombre de 4. Les 2 premières sont pour les bandes qui chevauchent le rachis cervical : une, ouverte, sur l'extrémité inférieure de l'humérus, côté homolatéral, l'autre est placée transversalement par rapport à l'hémiceinture scapulaire controlatérale. Les 2 autres sont placées en sous mamelonnaire et sous scapulaire droit.

Remarque : En regard de l'articulation acromio-claviculaire droite, nous plaçons une gomme qui permet de résister aux efforts de pression de l'articulation et de la resolidariser.

➤ **Pose des bandes**

La longueur de bande découpée est inférieure à la longueur terminale une fois collée, du fait de la mise en tension que nous mettons pour assurer une contention efficace. Nous retirons environ 30% de la longueur mesurée.

Les 3 bandes sont placées en chevron à la base du rachis cervical, recouvrant la précédente des 2/3 de sa largeur pour avoir une efficacité maximale.

Les bandes transversales passent au niveau de la gomme en formant une croix.

Il est important que les bandes soient posées alternativement d'avant en arrière et d'arrière en avant pour éviter que la peau ne soit tirée du même côté et ne provoque une sensation désagréable au patient.

➤ **Finition du bandage et renouvellement**

Nous renforçons le bandage par des bandes non élastiques placées sur les bandes déjà existantes. De plus, il est nécessaire de fermer les embases avec les mêmes bandes élastiques sans tension pour éviter que les extrémités ne se décollent.

Le changement de contention se fait quand celle-ci n'est plus efficace. Chez M. B qui pratique beaucoup d'activités physiques au cours de la rééducation, nous la renouvelons environ tous les 2 jours.



Figure 5 : contention finale pour la luxation acromio-claviculaire de type 1

#### 4.2.2.4. Rééducation à la marche

M. B marche avec une canne axillaire à droite et une canne anglaise à gauche. Il est à 40 kgs d'appui sur le membre gauche. La progression jusqu'à l'appui total se fait sur 1 mois, c'est-à-dire 8kgs en plus chaque semaine, selon avis chirurgical. Il marche en 2 temps sans s'appuyer avec la main sur la canne axillaire mais en contractant ses abaisseurs d'épaule. Nous lui conseillons de faire des pauses pour éviter une sollicitation trop importante au niveau de l'épaule. Pour cela, il vient en rééducation avec son fauteuil.

Le travail de l'appui s'effectue sur les balances, d'abord les yeux ouverts puis fermés pour pouvoir le reproduire lors de la marche.

Pour pallier à chaque défaut de marche décrit dans le bilan, nous proposons un exercice spécifique qui permet au patient de le corriger et d'intégrer le bon mouvement qu'il reproduira lors de la déambulation.

➤ **De 0 à 15 % : déficit du psoas** : pour faire ressentir à M. B le mouvement sans rétroverser le bassin, il est allongé sur le dos avec un gros coussin triangulaire sous les

membres inférieurs. Il réalise une flexion de hanche en glissant son talon sur le coussin, tout en gardant le bassin fixe pour que le mouvement s'effectue dans l'articulation coxo-fémorale.

- **De 15 à 40 % : manque d'appui sur le membre opéré** : nous plaçons une semelle sonore dans sa chaussure, qui sonne lorsque les 40 kgs sont atteints lors de la marche.
- **De 40 à 60 % : absence de pas postérieur** : pour travailler l'extension de hanche, M. B travaille debout dans les barres parallèles. Son pied gauche est posé sur un skateboard et des cales sont placées sous le droit pour rééquilibrer latéralement le bassin. Il doit amener son membre en extension. Nous lui conseillons de légèrement fléchir le genou droit, ce qui facilite la rétroversion du bassin, permettant d'accentuer l'étirement capsulo-ligamentaire antérieur gauche et de réduire la compensation d'antéversion du bassin.

### **4.3. Evolution générale à J+6 semaines**

#### **4.3.1. Comment la glycémie s'est régulée**

Grâce à la bonne récupération de M. B, la rééducation s'intensifie jour après jour (augmentation des temps de travail et des résistances). L'exercice physique entraînant une meilleure sensibilité à l'insuline (22), cela lui permet de diminuer progressivement les doses qu'il s'injecte afin d'éviter la survenue d'une hypoglycémie (8). En effet, il n'est pas recommandé de diminuer trop rapidement l'insulinothérapie pour ne pas désadapter l'organisme. M. B l'a modifié d'une ou deux unités par jour pour arriver à la 5<sup>ème</sup> semaine à réduire le nombre d'hypoglycémies quotidiennes. A partir de la 6<sup>ème</sup> semaine, il trouve un équilibre glycémique en s'injectant des doses minimales (2U), inférieures à celles d'avant l'accident. Les collations lui sont moins nécessaires mais nous lui conseillons cependant de

prendre un goûter après la kinésithérapie de l'après-midi pour éviter d'avoir une glycémie trop faible avant le dîner.

#### **4.3.2. Evolution et spécificité de la rééducation à ce stade**

Il est indispensable de privilégier la poursuite du renforcement musculaire associé à un travail proprioceptif intensif.

##### **4.3.2.1. La marche et la progression dans les aides utilisées**

Depuis le retrait du strapping à J+1 mois, M. B marche avec 2 cannes anglaises et a très vite abandonné son fauteuil roulant, ne ressentant aucune douleur à l'épaule. Il doit rester prudent quant à l'utilisation de son membre supérieur droit qui est en cours de cicatrisation. La marche se déroule en 2 temps, de la même façon qu'avec la canne axillaire.

L'appui total est débuté à 6 semaines, selon avis chirurgical, sans douleur. M. B passe alors à une marche à 4 temps. Le transfert du poids du corps sur le membre inférieur gauche est correct, la marche redevient fonctionnelle. L'évolution étant très satisfaisante, le passage aux cannes simples, type « canne Maginot » (1), dans la même semaine ne pose aucun problème.

##### **4.3.2.2. Renforcement musculaire et travail proprioceptif**

Le renforcement musculaire se réalise essentiellement en charge et en chaîne cinétique fermée. Les exercices intègrent à la fois renforcement et proprioception.

➤ **Le moyen fessier**

Nous le travaillons dans sa fonction stabilisatrice du bassin en position debout. Pour cela, M. B se positionne en appui unipodal sur le membre gauche sur un trampoline. Tout en nous envoyant une balle à la main, il doit garder son équilibre en essayant de poser le moins de fois possible son autre pied au sol (*fig. 6*). Il doit ainsi contrôler son membre inférieur tout en polarisant son attention sur autre chose.

➤ **Le psoas iliaque**

Sur un trampoline, M. B effectue des flexions alternées de hanche en conservant un appui unipodal (*fig. 7*). Il commence l'exercice à allure lente avec de faibles amplitudes puis accélère le rythme et la flexion de hanche pour augmenter la difficulté.



Figure 6 : travail d'équilibre en appui unipodal sur trampoline, avec lancer de ballon



Figure 7 : flexions alternées de hanche sur trampoline avec appui unipodal

➤ **Le grand fessier**

M. B réalise des fentes vers l'avant avec les mains sur les ailes iliaques afin de contrôler et réduire, si nécessaire, l'anteversion du bassin. Il effectue des séries de 10 mouvements, avec une pause entre chacune d'elles.

#### **4.3.2.3. Prise en charge de l'épaule après le retrait de la contention**

Selon avis chirurgical, nous commençons la mobilisation de l'épaule droite et le travail actif dès le retrait de la contention, 1 mois après l'accident. La mobilisation ne s'effectue pas dans les amplitudes extrêmes car la cicatrisation n'est pas terminée. Elle n'est pas douloureuse.

M. B débute le travail actif avec du vélo à bras sans résistance pendant 20 minutes.

### **5. BILAN FINAL**

Le bilan final est réalisé dans les mêmes conditions que le bilan initial : en fin de séance de rééducation.

#### **5.1. Bilan de la douleur**

Avec un traitement médicamenteux réduit à 3 IXPIM par jour, toutes les douleurs du départ ont disparu. M. B décrit simplement, en fin de journée, une fatigue physique.

#### **5.2 Bilan du diabète (ANNEXE II, Tableau IV)**

Après 6 semaines en rééducation intensive, M. B a trouvé un équilibre glycémique, propre à son séjour au centre. Pour cela, il utilise une insulinothérapie d'insuline immédiate à minima avec de faibles doses injectées (1 à 3 U).

#### **5.3. Bilan visuel et palpatoire**

- M. B porte toujours son bas de contention.



- Grâce aux mesures centimétriques, nous remarquons la disparition de l'oedème et mettons en évidence une légère amyotrophie de la cuisse gauche (moins 1 à 2 cm selon la localisation) (*ANNEXE III, Tableau II*).
- L'hématome a complètement disparu et les cicatrices ne sont ni adhérentes ni inflammatoires.
- La contention pour la luxation est retirée depuis 2 semaines.

#### **5.4. Bilan articulaire**

➤ Au niveau du membre inférieur :

- le gain d'amplitude au niveau de l'extension et de l'abduction est comparatif au côté sain. Par contre, la flexion reste limitée en actif à 85° (*ANNEXE IV, Tableau II*). Cette limitation est due à un déficit musculaire des fléchisseurs de hanche.
- Les rotations sont comparables au côté droit.

➤ Au niveau du membre supérieur :

- les amplitudes sont comparables au côté controlatéral.

#### **5.5. Bilan musculaire**

➤ Au niveau du membre inférieur :

M. B a bien récupéré sa force musculaire de la cuisse gauche. Il persiste encore une faiblesse du moyen fessier et du psoas iliaque, qui sont cotés à 4. (*ANNEXE V, Tableau I*)

➤ Au niveau du membre supérieur :

La force musculaire à droite est légèrement inférieure à celle du membre supérieur gauche, avec des muscles cotés à 4.

### **5.6. Bilan de la sensibilité**

Le bilan ne présente pas de changement par rapport au bilan de départ.

### **5.7. Bilan fonctionnel**

M. B marche avec 1 canne simple. Il présente une boiterie de Trendelenburg, lors de la marche sans canne, due à un déficit musculaire du moyen fessier.

M. B a naturellement augmenté son périmètre de marche : il effectue 500 mètres à la fin des 6 minutes, à l'aide d'une canne simple.

La pratique des escaliers en pas alterné est acquise par M. B, sans difficulté.

### **5.8. Bilan psychologique**

Au cours des 6 semaines de rééducation, M. B est toujours resté motivé, malgré ses fréquentes hypoglycémies, en début de rééducation. Sa motivation et sa connaissance de soi lui ont permis d'avoir une bonne évolution.

### **5.9. Projets du patient**

M. B a compris qu'il devra adapter ses activités sportives. Il a pour objectif de remplacer le VTT par du vélo de route pour éviter les chocs violents, et de reprendre la natation. Cependant, le chirurgien lui interdit la course à pied jusqu'à l'ablation du matériel d'ostéosynthèse.

## **6. DISCUSSION**

M. B présente un cas très intéressant de par la complexité de son diabète, pour lequel nous avons dû être vigilants lors de sa prise en charge kinésithérapique. Une relation de confiance s'est ainsi instaurée entre thérapeute et patient : chaque séance commençait et se terminait par une vérification de sa glycémie.

### **6.1. Concernant la rééducation**

Nous pouvons être satisfaits du résultat au bout des 6 semaines, même si les bénéfices ne sont pas encore complets. Il persiste un déficit articulaire et musculaire de la hanche gauche, le faisant boiter lors de la marche et nécessitant ainsi la conservation d'une aide technique.

Comparativement au délai de consolidation osseuse du membre inférieur qui est classiquement de 3 mois, le montage chirurgical de cette fracture a permis d'avoir l'appui total à 6 semaines, supprimant la phase de non-appui du membre inférieur et réduisant le temps de prise en charge masso-kinésithérapique.

### **6.2. Concernant la glycémie**

Elle se régule mieux mais il persiste encore des anomalies : les doses d'insuline sont trop faibles pour le week-end où son activité physique est moindre. D'ailleurs, la reprise du travail nécessitera sûrement une phase de réadaptation afin de retrouver un équilibre glycémique identique à celui d'avant l'accident, en reprenant des activités physiques adaptées par rapport à sa pathologie. En attendant, nous pouvons lui conseiller un programme physique

pour le week-end sur vélo d'appartement, qu'il possède déjà, afin de conserver les mêmes injections d'insuline que la semaine.

Si le diabète s'était régulé moins vite et que les hypoglycémies avaient persisté plus longtemps, comment se serait déroulée la rééducation de ce patient polytraumatisé ? Aurait-on mis plus de temps pour arriver au même bilan final, à la fin des 6 semaines ?

## **7. CONCLUSION**

Tout au long de cette présentation, nous avons essayé de montrer que l'activité physique réalisée par M. B en rééducation agit favorablement dans la régulation de sa glycémie, et qu'il est important d'avoir d'une bonne rigueur par rapport au diabète.

Le masseur kinésithérapeute, outre son rôle de rééducateur, est attentif au comportement du patient et collabore à la prise en charge du diabète pendant les séances de kinésithérapie. En effet, la prise en charge masso-kinésithérapique étant intimement liée à la bonne gestion du diabète, il est indispensable de prendre en compte ce problème, sans quoi le patient serait laissé à soi-même et devrait se gérer seul. Avec la prévention et la surveillance faites par le kinésithérapeute, il a acquis un bon équilibre glycémique, qui est indispensable pour le bien-être de la personne diabétique, pour l'avancée de la rééducation, et qui rentre en ligne de compte pour le passage en hôpital de jour de M. B.

Ainsi, le masseur kinésithérapeute est conduit à considérer l'individu dans sa globalité, avec son histoire personnelle et ses antécédents, pour le bienfait de la rééducation elle-même.

## **BIBLIOGRAPHIE**

1. **BERTHE A., DOTTE P.**, - Les ambulations et les aides de marche en traumatologie. – COLL : MONOGRAPHIES DE BOIS-LARRIS. - Paris : Masson, 1987. – 100 p.
2. **CHANUSSOT J.-C., DANOWSKI R.-G.**, - EpauLe clavculaire : rééducation des entorses acromio-claviculaires récentes – CHANUSSOT J.-C., DANOWSKI R.-G. – Rééducation en traumatologie du sport, membre supérieur – 2<sup>ème</sup> édition – Paris : Masson, 1999 – p. 102 – 123. – Médecine du sport ; 1.
3. **COTILLEAU I.** – Diabète, appareillage et kinésithérapie. – Kinésithérapie scientifique, Février 2000, 397, p. 41 à 48.
4. **DANIELS L., WORTHINGHAN C.**, - Le bilan musculaire : technique de l'examen clinique – 5<sup>ème</sup> édition – Paris : Maloine, 1990 – 183 p. – Maloine -.
5. **DEBRUNNER**, - Bulletin : la cotation de la mobilité articulaire par la méthode référence zéro. Mesures des longueurs et paramètres – juillet 1979 – Traduction de BOITZY A. ET HOLLAERT G..
6. **HOFFMEYER P.**, - Luxation acromio-claviculaire – DUPARC J. – Conférences d'enseignement 2001 – Paris : Expansion Scientifique Française, 2001 – p. 193 – 223. – Cahiers d'enseignement de la SOFCOT ; 78.
7. **KEMPF I., GROSSE A., TAGLANG G.**, - Le clou Gamma – DUPARC J. – Enclouage centro-médullaire – Paris : Expansion Scientifique Française, 1990 – p. 47 – 54. – Cahiers d'enseignement de la SOFCOT ; 39.
8. **KOTZKI N., BRUNON A.**, - Diabète et médecine physique. – Paris : Masson, 2001. – 148 p.

9. **MARIEB N.**, - Nutrition, Métabolisme et Thermorégulation – MARIEB N. – Anatomie et physiologie humaines – Canada : De Boeck Université, 1999 – p. 947 à 948.
10. **MICHAUD C., BARRET G.** – Exercice physique et diabète. – Techni-Media, Mars 1995, 63, p. 17-22.
11. **NEIGER H.**, - Les contentions adhésives, applications en traumatologie du sport et en kinésithérapie. – 1<sup>ère</sup> édition ? – Paris : Masson, 1982. – 89 p.
12. **PATTE D.**, - Les luxations traumatiques des articulations acromio et sterno-claviculaires – DUPARC J. – Conférences d'enseignement 1987 – Paris : Expansion Scientifique Française, 1987 – p. 133 – 157. – Cahiers d'enseignement de la SOFCOT ; 28.
13. **PLAS F., VIEL E., BLANC Y.**, - La marche humaine : kinésiologie, dynamique, biomécanique et pathomécanique. COLL : MONOGRAPHIES DE BOIS-LARRIS – 3<sup>ème</sup> édition. – Paris : Masson, 1983. – 146 p.
14. **TROOSTERS T., GOSSELINK R., DECRAMER M.**, - Six minute walking distance in .heathy elderly subjects – Eur Respir J 1999 ; 14 ; 270-4
15. **VIEL E.** – Le diagnostic kinésithérapeutique : conception, réalisation, et transcription en pratique libérale et hospitalière : répertoire des déficiences et incapacités selon le code CIDIH-OMS – COLL. : LE POINT EN REEDUCATION – Paris : Masson, 1998 – p. 26 à 28.

## **AUTRES REFERENCES**

16. [http://www.serviceve.com/02Sante/Cle\\_des\\_maux/D/maux52c.html](http://www.serviceve.com/02Sante/Cle_des_maux/D/maux52c.html) -
17. <http://www.doctissimo.fr/medicament-LANTUS.htm>
18. <http://www.novonordisk.fr>
19. <http://www.diabetenet.com/Nninsuline22-02.htm>
20. <http://www.pratique.fr/sante/examcomp/em32a15.htm>
21. [http://www.maitriseorthop.com/corpusmaitri/orthopaedic/mo75\\_clous\\_gamma/index](http://www.maitriseorthop.com/corpusmaitri/orthopaedic/mo75_clous_gamma/index)
22. [http://vivre-avec-un-diabete.ifrance.com/sport\\_diabete.htm](http://vivre-avec-un-diabete.ifrance.com/sport_diabete.htm)

# **ANNEXES**



## **ANNEXE I**

### **DEFINITIONS**

#### **Diabète :**

« Le diabète se définit par une glycémie à jeun supérieure à 1,40 g/l à deux reprises ou une glycémie post-prandiale supérieure à 2g/l. » (10).

#### **Glycémie :**

« La glycémie est le taux de glucose ou de sucre dans le sang »

## ANNEXE II

### TABLEAU DE GLYCEMIE

Les valeurs **en rouge** nécessitent la prise d'une collation. Elles sont inférieures à 0,90 g/l, l'hypoglycémie étant définie avec une valeur inférieure à 0,70 g/l.

Les valeurs **en bleu** correspondent aux injections d'insuline immédiate (NOVORAPID), **en vert** aux injections d'insuline lente (LANTUS) : doses en unité U.

Remarque : 1 ml de solution contient 100 unités (U) d'insuline, équivalentes à 3,5 mg d'insuline immédiate et 3,64 mg d'insuline lente.

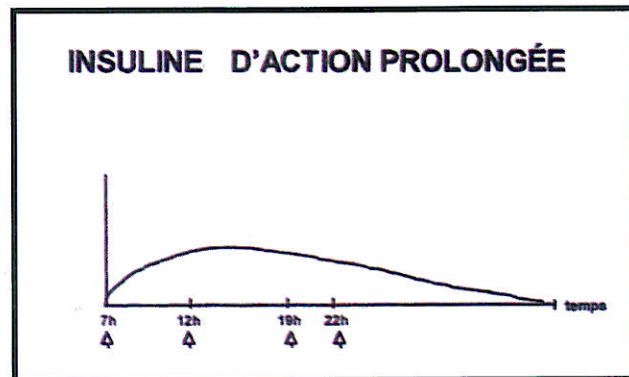


Figure 1 : action de l'insuline lente (LANTUS) (10)

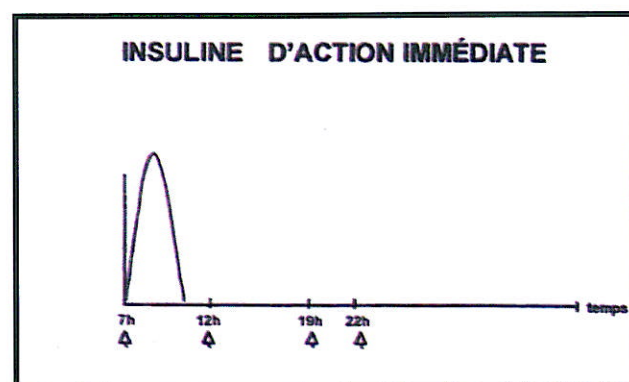


Figure 2 : action de l'insuline immédiate (NOVORAPID) (10)

Tableau I : Valeurs glycémiques de la semaine précédant l'accident (du 5 au 11 Septembre)

DATE	MATINEE			APRES-MIDI			SOIREE			REVEIL
	<i>insuline matin</i>	après petit déj	avant déj	<i>insuline midi</i>	après déj	avant dîner	<i>insuline soir</i>	après dîner	coucher	
5	6	9h30: 1,40	0,87	16 5	13h45: 2,79 18h: 0,89	0,54	6	21h: 1,72		glycémie 7h: 1,43
6	7		1,18	16 7	18h: 0,50	19h30: 0,96	6			8h: 1,54
7	7	9h: 2,25	0,68	16 6	15h: 1,15	21h: 0,56	6	23h: 1,97		8h: 1,47
8	7		0,69	16 6	14h45: 3,15	2,34	7			7h30: 2,20
9	7		1,19	16 7		19h30: 0,81	5	21h: 1,53	22h30: 1,65	6h30: 2,56
10	7	8h15: 2,32	1,45	16 6	14h30: 2,94	19h15: 2,37	7	21H30: 3,46		8h30: 1,91
11	4			accident			10	20h: 3,25		

Tableau II : valeurs glycémiques de la semaine suivant l'accident (du 12 au 18 Septembre), pendant l'hospitalisation

	DATE	MATINEE			APRES-MIDI			SOIREE			REVEIL	
		insuline matin	après petit déj	avant déj	insuline midi	après déj	avant dîner	insuline soir	après dîner	coucher		glycémie
LUNDI	12						2,64	8			MARDI MATIN	2,97
MARDI	13	12	9h10: 3,32	2,6	16	14H30: 3	2,7	8	20h: 3,25	21h: 2,58	MERCREDI MATIN	3,12
MERCREDI	14	12	9h22: 3,23	2,77	16	15h45:3,12	2,67	10	20h: 3,39	21h: 3,42	JEUDI MATIN	4,23
JEUDI	15	16	8h30: 2,37	2,36	18	13h45: 2,37	1,62	10	20h30: 2,32	0h15: 1,77	VENDREDI MATIN	3,04
VENDREDI	16	11	8h20: 2,87	2,46	18	14h: 2,83	2,49	11	20h40: 3,24		SAMEDI MATIN	3,45
SAMEDI	17	16		2,94	20	14h20: 2,95	1,8	11	21h 2,42	22h: 2,10	DIMANCHE MATIN	3,82
DIMANCHE	18	18		2,78	22	13h30: 2,97	1,52	11	20h30: 3,15	22h: 2,45	LUNDI MATIN	3,26

Tableau III : valeurs glycémiques à J+3 semaines (du 26 Septembre au 2 Octobre) : deuxième semaine de rééducation

	DATE	MATINEE			APRES-MIDI			SOIREE			REVEIL	
		insuline matin	après petit déj	avant déj	insuline midi	après déj	avant dîner	insuline soir	après dîner	coucher		glycémie
LUNDI	26	19	8h45: 2,08	1,44	26 13	13h30: 1,21 14h45: 0,68	1,91	9	20h45: 1,01	22h: 1,06	MARDI MATIN	7h08: 1,53
MARDI	27	18	9h: 2,17	2	26 12	13h30: 1,72 15h20: 0,93	0,51	7	20h45: 2,62	23h: 2,66	MERCREDI MATIN	7h16: 2,02
MERCREDI	28	16	9h: 2,63	0,56	26 10	14h15: 1,14 15h: 0,70	0,99	7	20h45: 1,49	22h: 0,88	JEUDI MATIN	0,86
JEUDI	29	14	9h15: 1,80 11h: 0,85	0,67	24 9	13h30: 0,96 14h: 0,83	2,04	7	20h45: 1,68	21h30: 1,45	VENDREDI MATIN	2,04
VENDREDI	30	14	9h15: 2,17 11h: 0,70	1,25	24 8	14h: 1,63 15h: 0,50	0,67	7	22h: 1,71	3h30: 0,61	SAMEDI MATIN	1,12
SAMEDI	1	14	9h45: 1,23 10h45: 1,01	0,91	22 7	14h: 1,62 15h: 1,51	1,07	7	22h30: 1,39	23h: 1,32	DIMANCHE MATIN	1,39
DIMANCHE	2	14	10h15: 2,44	1,05	22 7	14h15: 1,15 17h45: 0,60	0,93	7	21h: 0,52	23h: 1,20	LUNDI MATIN	1,11

Tableau IV : valeurs glycémiques à J+6 semaines (semaine du 17 au 23 Octobre) : [cinquième semaine de rééducation.](#)

	DATE	MATINEE			APRES-MIDI			SOIREE		REVEIL		
		insuline matin	après petit déj	avant déj	insuline midi	après déj	avant dîner	insuline soir	après dîner		coucher	
LUNDI	17	6	8h45: 1,90 10h15: 2,10	1,65	16 3	14h: 1,64 16h45: 0,75	2,26	7	21h: 1,42	0h: 0,53	MARDI MATIN	1,42
MARDI	18	6	9h: 0,92 11h: 0,69	1,47	16 2	14h: 2,60 16h15: 2,12	1,17	6	20h30: 1,04	0h30: 1,28	MERCREDI MATIN	0,90
MERCREDI	19	6	9h30: 1,76	0,73	14 2	14h: 1,86 17h: 1,14	0,51	5	20h45: 1,63	22h45: 1,56	JEUDI MATIN	0,87
JEUDI	20	6	8h45: 1,69 10h: 1,55	0,87	14 1	14h: 3,21 16h: 2,95	1,5	6	22h30: 0,97		VENDREDI MATIN	1,35
VENDREDI	21	6	8h45: 2,19 10h30: 0,48	1,41	14 2	13h45: 2,29 16h: 1,14	1,2	6		22h30: 0,77	SAMEDI MATIN	0,95
SAMEDI	22	6	10h30: 1,47	0,73	14 3	13h45: 1,57 16h: 0,95	0,53	7		0h: 1,74	DIMANCHE MATIN	2,71
DIMANCHE	23	7	11h: 2,89	3	16 5		0,77	6	20h45: 1,66	22h: 1,11	LUNDI MATIN	1,82

## ANNEXE III

### CENTIMETRIE

Tableau I: résultats du bilan de départ

<b>Niveau de prise de mesure</b>	<b>Périmètres en centimètres Membre inférieur gauche</b>	<b>Périmètres en centimètres Membre inférieur droit</b>
15 centimètres en dessous de la pointe de la patella	37	37
Base de la patella	37.5	37.5
5 centimètres au-dessus de la base de la patella	41,5	39.5
10 centimètres au-dessus de la base de la patella	47	45.5
15 centimètres au-dessus de la base de la patella	53	51.5
20 centimètres au-dessus de la base de la patella	55	53

Tableau II : résultats du bilan final

<b>Niveau de prise de mesure</b>	<b>Périmètres en centimètres Membre inférieur gauche</b>	<b>Périmètres en centimètres Membre inférieur droit</b>
15 centimètres en dessous de la pointe de la patella	37	37
Base de la patella	37.5	37.5
5 centimètres au-dessus de la base de la patella	40	40
10 centimètres au-dessus de la base de la patella	44	45.5
15 centimètres au-dessus de la base de la patella	49.5	51.5
20 centimètres au-dessus de la base de la patella	52.5	54

## ANNEXE IV

### BILANS ARTICULAIRES

Tableau I: mesures goniométriques des amplitudes de hanche de l'articulation coxo-fémorale

		<u>Bilan initial</u>		<u>Bilan final</u>	
		Hanche gauche	Hanche droite	Hanche gauche	Hanche droite
<b>Flexion/Extension</b>	Passif	55/15/0	115/0/5	95/0/5	115/0/5
	Actif	30/15/0	115/0/5	85/0/0	115/0/5
<b>Abduction/Adduction</b>	Passif	30/0/20	40/0/20	40/0/20	40/0/20
	Actif	20/0/20	40/0/20	40/0/20	40/0/20

Tableau II : mesures goniométriques des amplitudes articulaires du genou

		<u>Bilan initial</u>		<u>Bilan final</u>	
		Genou gauche	Genou droit	Genou gauche	Genou droit
<b>Flexion/Extension</b>	Passif	135/0/0	150/0/0	140/0/0	150/0/0
	Actif	135/0/0	150/0/0	140/0/0	150/0/0



## ANNEXE V

### BILAN MUSCULAIRE

#### Cotation de Daniels (3)

- cotation 0 : absence de contraction,
- cotation 1 : contraction visible ou palpable n'entraînant pas de mouvement,
- cotation 2 : contraction entraînant un mouvement dans toute l'amplitude permise, sans l'action de la pesanteur,
- cotation 3 : contraction entraînant un mouvement dans toute l'amplitude permise, contre l'action de la pesanteur,
- cotation 4 : contraction entraînant un mouvement dans toute l'amplitude permise, contre une résistance plus faible que celle appliquée au côté sain,
- cotation 5 : contraction entraînant un mouvement dans toute l'amplitude permise, contre une résistance égale à celle appliquée au côté sain.

Tableau : évaluation manuelle de la force musculaire (E.M.F.M.)

<u>Muscles testés</u>	<u>Bilan de départ</u>	<u>Bilan final</u>
<i>Moyen fessier</i>	Cotation 2	Cotation 4
<i>Grand fessier</i>	Cotation 2+	Cotation 5
<i>Quadriceps</i>	Cotation 4	Cotation 5

<i>Ischios-jambiers</i>	Cotation 4	Cotation 5
<i>Psoas iliaque</i>	Cotation 2	Cotation 4
<i>Adducteurs</i>	Cotation 4	Cotation 5
<i>TFL</i>	Cotation 2	Cotation 4
<i>Sartorius</i>	Cotation 2+	Cotation 4
<i>Triceps sural</i>	Cotation 3	Cotation 5
<i>Tibial antérieur</i>	Cotation 4	Cotation 5