MINISTERE DE LA SANTE
REGION LORRAINE
ECOLE DE KINESITHERAPIE DE NANCY

TRAITEMENT ORTHOPEDIQUE DES FRACTURES DE LA DIAPHYSE HUMERALE PAR LA METHODE DE SARMIENTO (A PROPOS D'UN CAS)

Rapport de travail écrit personnel
présenté par **Florence FATOUX**
étudiante en 3ème année de kinésithérapie
en vue de l'obtention du diplôme d'état
de masseur-kinésithérapeute
1993-1994.

SOMMAIRE

Page

RESUME

1. INTRODUCTION 1

1. 1. Présentation du patient 1

1. 2. Anatomopathologie des fractures de la diaphyse humérale 1

1. 3. Le traitement des fractures de la diaphyse humérale 2

1. 4. La méthode de Sarmiento 3

2. PREAMBULES DU TRAITEMENT ET BILAN INITIAL 4

2. 1. Immobilisation initiale par gerdy 4

2. 2. Description du brassard 5

2. 3. Confection du brassard 5

2. 4. Bilan du 12/09/93 6

2. 4. 1. Anamnèse de Monsieur P 7

2. 4. 2. Inspection 7

2. 4. 3. Bilan articulaire 8

2. 4. 4. Bilan musculaire 8

2. 4. 5. Bilan sensitif 9

2. 4. 6. Bilan fonctionnel 9

2. 4. 7. Conclusions du bilan 9

3. PROPOSITIONS KINESITHERAPIQUES : PROTOCOLE DE SARMIENTO 10

3. 1. Première étape : les dix premiers jours 10

Page

3. 2. Deuxième étape : du 10ème au 15éme jour..... 10

3. 3. Troisième étape : du 15ème au 30ème jour..... 11

3. 4. Quatrième étape : du 30ème au 45ème jour..... 11

3. 5. Cinquième étape : du 45ème au 65ème jour..... 11

4. DESCRIPTION DE L'APPLICATION DES TECHNIQUES..... 12

4. 1. Deuxième étape : le 21/09/93 (J+12)..... 12

4. 2. Troisième étape : le 27/09/93 (J+18)..... 13

4. 3. Quatrième étape : le 11/010/93 (J+32)..... 15

4. 4. Cinquième étape : le 27/10/93 (J+48)..... 16

5. BILAN DU 27/10/93 ET DISCUSSION
SUR LA POURSUITE DU TRAITEMENT..... 16

5. 1. Bilan du 27/10/93..... 16

5. 1. 1. Inspection..... 16

5. 1. 2. Bilan articulaire..... 17

5. 1. 3. Bilan musculaire..... 17

5. 1. 4. Bilan sensitif..... 18

5. 1. 5. Bilan fonctionnel..... 18

5. 1. 6. Conclusions de bilan et comparaison avec le bilan initial du 12/09/93.... 18

5. 2. Avis chirurgical lors de la consultation du 27/10/93..... 18

6. CONCLUSION..... 19

BIBLIOGRAPHIE

ANNEXES

RESUME

Une des méthodes de traitement des fractures de la diaphyse humérale est la méthode de Sarmiento qui consiste en la mise en place d'un brassard laissant libre les articulations de l'épaule et du coude. A travers l'étude de Monsieur P. , nous montrons que grâce à une kinésithérapie précoce et adaptée, en respectant un protocole précis, la méthode de Sarmiento permet d'obtenir une récupération rapide tant articulaire que fonctionnelle.

1. INTRODUCTION

1. 1. Présentation du patient

Monsieur P. , 53 ans, ouvrier d'entretien des sols, a présenté le 9/09/93, à la suite d'une chute de sa hauteur sur l'avant-bras à son domicile, une fracture fermée de la diaphyse humérale gauche sans complication vasculo-nerveuse. Le trait de fracture est oblique et situé à l'union des tiers moyen et supérieur (fig. 1) .

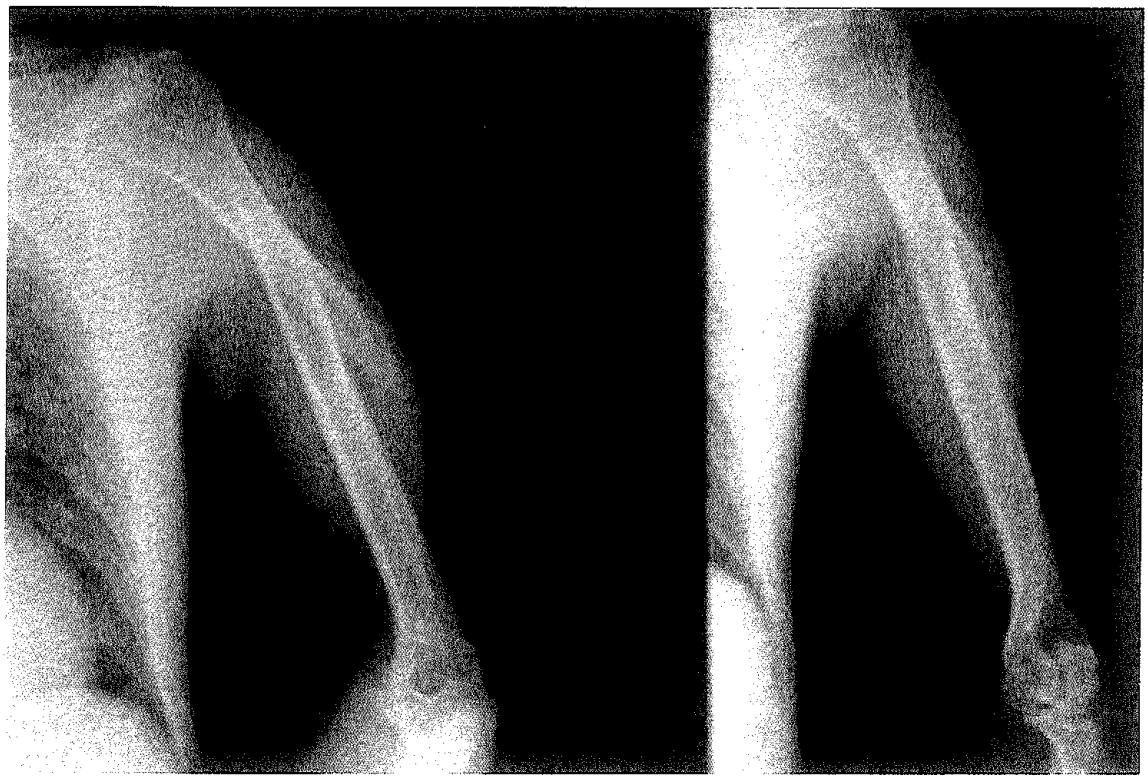


Figure 1 : radiographie du 9/09/93

1. 2. Anatomopathologie des fractures de la diaphyse humérale

Les fractures de la diaphyse humérale ne représentent que 1,29% des fractures des membres et se situent entre le bord inférieur du grand pectoral, en haut, et une ligne située à quatre travers de doigts de l'interligne articulaire du coude, en bas (8) .

Les principales complications retrouvées dans ces fractures sont la paralysie radiale et la pseudarthrose. Les rapports entre le nerf radial et la diaphyse humérale le rendent très exposé lors des traumatismes du bras. "En effet, il croise la face postérieure de la diaphyse humérale de dedans en dehors et de haut en bas, mais pendant son trajet dans la "gouttière radiale de l'humérus", il reste séparé par quelques centimètres de muscles. Par contre, il est au contact de l'os et particulièrement vulnérable car peu mobile, lors de la traversée de la cloison intermusculaire externe, c'est à dire à 10 cm environ de l'épicondyle chez l'adulte, à égale distance de l'épicondyle et du V deltoïdien, ce qui correspond radiologiquement à la jonction du 1/3 moyen au 1/3 inférieur de la diaphyse" (8) .

1. 3. Le traitement des fractures de la diaphyse humérale

Les méthodes thérapeutiques utilisées pour ces fractures peuvent être (1. 2. 8) :

- soit le traitement orthopédique qui regroupe l'ensemble des méthodes non sanglantes représentées par des techniques immobilisant les articulations sus et sous jascentes à la fracture comme : - le gerdy
  - le thoraco-brachial avec ou sans traction transolécranienne
  - l'extension continue au zénith (essentiellement pour les personnes grabataires)

ou par des techniques utilisant l'effet réducteur de la pesanteur comme :

  - le plâtre pendant
  - la méthode de Sarmiento
- soit le traitement chirurgical qui regroupe les techniques sanglantes comme :
  - la plaque vissée par voie interne ou externe
  - l'enclouage centro-médullaire de Kuntscher (à foyer fermé)
  - l'embrochage fasciculé de Hackethal (à foyer fermé)
  - le fixateur externe.

1. 4. La méthode de Sarmiento

Le choix de la thérapeutique retenu par les chirurgiens dans le cas de Monsieur P. est le traitement orthopédique de Sarmiento.

En 1977, Augusto Sarmiento a décrit sa méthode qui consiste, après une courte période d'immobilisation conventionnelle, en la mise en place d'une contention par un brassard laissant libres les articulations sus et sous jascentes au trait de fracture (10. 11).

Sa théorie repose sur trois principes (10) :

- l'immobilisation rigoureuse des fragments ou des articulations voisines ou des deux à la fois n'est pas une condition indispensable à la guérison d'une fracture ;
- les mouvements qui inévitablement se produisent dans le foyer de fracture lors de l'utilisation de cette méthode favorisent la guérison ;
- la contention ferme des parties molles environnant l'os fracturé est assurée par les parois rigides d'un brassard et permet une ostéogenèse continue.

Cette méthode respecte les différents facteurs de consolidation (9) :

- facteurs circulatoires : respect de l'hématome périfracturaire, de l'apport vasculaire en évitant toute réduction intempestive et traction excessive, et diminution du risque d'anémie, d'hypovolémie et d'hypoxie chronique post-chirurgicale
- facteurs mécaniques : respect des sollicitations mécaniques en traction et en compression (celles en torsion sont contre-indiquées) qu'elles soient : - "passives" : en traction "effet pesanteur" bénéfique s'il assure une réduction avec alignement des fragments rétablissant les bras de levier musculaire ; en compression "effet orthèse" permettant la stabilité du foyer lors des mouvements
- actives : améliorent l'état trophique en favorisant le retour veineux, et assurent une stabilité indirecte du foyer.

Jusqu'à la consolidation de la fracture, nous réalisons une kinésithérapie en gardant le bras vertical permettant ainsi à la pesanteur de jouer un pouvoir réducteur sur le foyer de fracture. Ce brassard laisse libre les articulations du coude et de l'épaule pour débuter une mobilisation précoce selon un certain protocole que nous décrirons plus tard.

2. PRÉAMBULES DU TRAITEMENT ET BILAN INITIAL

2. 1. Immobilisation initiale par gerdy

La technique de Sarmiento débute par une immobilisation conventionnelle pour permettre une régression de la douleur, de l'oedème et de l'hématome.

Le 9/09/93, nous confectionnons un gerdy en élastoplaste. Cette contention immobilise les articulations du coude et de l'épaule en maintenant le membre supérieur gauche coude au corps (la flexion du coude est de 90° environ) (fig. 2) . Cette immobilisation empêche tout mouvement dans le foyer de fracture et ne laisse au patient que la possibilité de réaliser des mouvements de pronosupination de l'avant-bras, de flexion-extension du poignet et de préhension de la main. Le gerdy est gardé pendant environ dix jours.

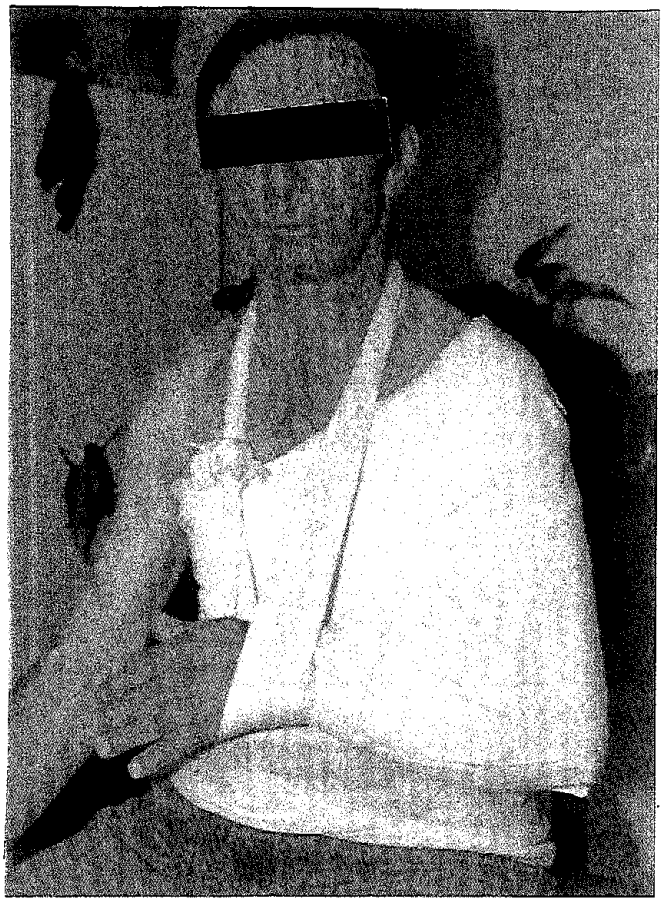


Figure 2 : immobilisation par gerdy

2. 2. Description du brassard

Nous revoyons Monsieur P. le 21/09/93 (J+12) pour ôter le gerdy et fabriquer le brassard. Nous réalisons une orthèse moulée en thermoformable adaptée au patient et amovible pour permettre la toilette et l'ajustement des parties molles (fig. 3) .

Figure 3 : orthèse de Sarmiento

Les limites du brassard sont : - en haut : la tête humérale pour la partie externe et le dégagement du creux axillaire pour la partie interne (permettant ainsi les mouvements pendulaires de l'épaule)

- en bas : le dégagement de l'épicondyle et de l'épitrochlée (permettant une bonne mobilité en flexion-extension du coude) .

2. 3. Confection du brassard

Pour la fabrication, nous prenons les mesures suivantes :

- la longueur entre l'acromion et l'épicondyle
- la longueur entre le creux axillaire et l'épitrochlée
- la circonférence du bras.

Ces mesures permettent une prédécoupe sur la plaque thermoformable.

La réalisation du brassard doit se faire sur un sujet assis avec la main reposant sur sa cuisse et en demandant un relâchement musculaire maximum de l'épaule et du bras pour permettre une action optimale de la pesanteur.

Après ramollissement de l'orthèse dans l'eau chaude, nous la moulons autour du bras du patient en laissant une ouverture antéro-interne. Quand le thermoformable est suffisamment rigide, nous effectuons les finitions qui comprennent : - les découpes pour éviter les lésions cutanées et laisser la liberté des mouvements de l'épaule et du coude

- la mise en place de rubans velcro permettant l'ajustement du brassard

- la fixation d'une sangle d'épaule à la partie supérieure évitant la rotation de l'appareil.

Nous confectionnons également une écharpe simple adaptée au patient soutenant la main et maintenant le coude à 90° pour réduire l'oedème et diminuer les contraintes imposées par le poids du membre supérieur au niveau de l'épaule.

Les clichés radiologiques effectués ensuite permettent de vérifier l'alignement de la fracture avec le brassard (fig. 4) .

Figure 4 : radiographie du 12/09/93 avec Sarmiento

2. 4. Bilan du 12/09/93

Ce bilan est effectué après la mise en place du brassard. Celui-ci est retiré pour l'inspection et remis ensuite.

2. 4. 1. Anamnèse de Monsieur P.

- 53 ans. Marié. Droitier.
- Profession : ouvrier d'entretien des sols sur machines tractées.
- Histoire de la maladie : chute de sa hauteur sur l'avant-bras le 9/09/93 ayant entraînée une fracture fermée de la diaphyse humérale gauche, à l'union des 1/3 moyen et supérieur, sans complication vasculo-nerveuse.
- Antécédents personnels : bronchite chronique
  fracture du calcanéum gauche en 1982.
- Habitat : appartement.
- Habitus : alcoolo-tabagisme. Pas de pratique sportive.
- Poids : 49 kg. Taille : 1, 59 m.

2. 4. 2. Inspection

Le patient se place assis, avec l'avant-bras gauche fléchi à 80° environ, la main reposant sur sa cuisse.

Nous observons : - une ecchymose au niveau du bras gauche ainsi qu'au pli de flexion du coude et sur la face externe de l'avant-bras gauche

- un oedème du bras et de l'avant-bras gauche (Tab. I)
- une déformation de la diaphyse humérale gauche sur sa face externe à l'union des tiers moyen et supérieur.

Nous retrouvons également une légère augmentation de la température locale au niveau du bras gauche.

Tableau I : centimétrie du bras et de l'avant-bras gauche

	Distance à partir de l'articulation du coude	DROITE	GAUCHE
CIRCONFÉRENCE DU BRAS	à 5 cm	21 cm	26 cm
	à 10 cm	24 cm	27 cm
CIRCONFÉRENCE DE L'AVANT-BRAS	à 5 cm	26 cm	29 cm
	à 10 cm	23 cm	25 cm

2. 4. 3. Bilan articulaire

Épaule gauche : les amplitudes de l'épaule ne sont pas mesurables à l'ablation du gerdy. Nous ne retrouvons que quelques degrés d'abduction physiologique pour permettre l'habillage.

Coude gauche : le bilan est réalisé en actif aidé :

- flexion / extension : 130 / 50 / 0
- pronation / supination : 80 / 0 / 90.

Poignet et doigts gauches : les amplitudes sont normales.

2. 4. 4. Bilan musculaire

Épaule gauche : nous ne testons l'épaule dans aucunes des amplitudes car une évaluation de la force de ses muscles serait nocif et contraire aux principes du traitement de Sarmiento.

Coude gauche :- le test des muscles fléchisseurs et extenseurs du coude est réalisé bras vertical et en actif aidée (cotation 2-) (la position stricte du testing ne pouvant être utilisée) .

Le patient ressent une douleur au niveau des fléchisseurs, dans les derniers degrés du mouvement vers l'extension, due à la contracture des fléchisseurs du coude.

- la pronosupination se fait en actif, les muscles pronateurs et supinateurs sont donc côter à 3.

Poignet gauche : légère diminution de la force en flexion et en extension par rapport au coté droit (la consolidation n'étant pas acquise, tout test supérieur à 3 est interdit) .

Main gauche : la force de préhension à gauche est plus faible qu'à droite du fait de la latéralité mais aussi de la précocité du bilan.

2. 4. 5. Bilan sensitif

Il n'existe pas d'atteinte nerveuse : les sensibilités superficielles (test du pique-touche) et profondes sont normales.

2. 4. 6. Bilan fonctionnel

Le jour de la mise en place du brassard, les possibilités fonctionnelles sont réduites. Mr P. présente des difficultés pour l'habillage et peu d'utilisation fonctionnelle du membre supérieur gauche ; une aide est nécessaire pour l'habillage et la toilette.

2. 4. 7. Conclusions de bilan

Le bilan nous montre : - un oedème du bras et de l'avant-bras gauche

- un enraidissement et une diminution de la force musculaire au niveau du coude

- une fonction de la main diminuée avec très peu d'utilisation fonctionnelle du membre supérieur gauche.

La consolidation n'étant pas acquise, tout travail contre résistance est interdit (pas de cotation supérieure à 3) . Le protocole de Sarmiento débute par des mobilisations actives aidées puis actives du coude qui permettront ensuite d'aborder la rééducation au niveau de l'épaule, dont le bilan ne peut être réalisé dans l'immédiat.

3. PROPOSITIONS KINESITHERAPIQUES : PROTOCOLE DE SARMIENTO

La méthode de Sarmiento exige une rééducation précoce selon un protocole bien précis. Les différentes étapes doivent être réalisées en respectant la chronologie comme suit.

3. 1. Première étape : les dix premiers jours

Le patient est immobilisé dans un gerdy permettant uniquement la mobilité des doigts, du poignet et de la pronosupination.

3. 2. Deuxième étape : du 10ème au 15ème jour

Le gerdy est retiré vers le dixième jour et nous mettons en place le brassard, laissant libre le coude et l'épaule. A chaque séance, nous vérifions la bonne tenue de l'orthèse, si le patient la supporte bien (bonne tolérance cutanée, dégagement des points de frottement) et nous l'adaptons en fonction de la diminution de l'oedème.

Nous débutons alors la mobilisation en flexion et en extension du coude. La récupération précoce maximale de l'extension permet de passer à l'étape suivante.

Cette mobilisation du coude se fait toujours en position assise ou debout en gardant le bras vertical pour permettre un pouvoir réducteur maximum de la pesanteur.

La contraction musculaire lors du mouvement actif engendre un gros cal périosté de résistance mécanique plus grande que celle du cal de fractures similaires traitées par restriction des activités du membre supérieur (10).

3. 3. Troisième étape : du 15ème au 30ème jour

En plus des exercices précédents, nous ajoutons une mobilisation pendulaire de l'épaule. Les mouvements pendulaires permettent une mobilisation de l'épaule tout en maintenant l'alignement des fragments grâce à la pesanteur.
Le travail analytique des rotations est interdit lors de cette phase pour une bonne consolidation des fragments osseux.

3. 4. Quatrième étape : du 30ème au 45ème jour

Tout en poursuivant la mobilisation du coude et les mouvements pendulaires de l'épaule, nous débutons un travail contre pesanteur partielle de l'épaule sous le contrôle manuel du kinésithérapeute.
Nous n'effectuons toujours pas de rotations analytiques.
Le foyer de fracture s'englue et l'"effet pesanteur", utilisé dans les étapes précédentes, est remplacé par une traction manuelle dans l'axe du membre pour permettre d'atteindre un travail physiologique contre pesanteur à la fin de cette phase.

3. 5. Cinquième étape : du 45ème au 65ème jour

Dans cette dernière phase, la consolidation radio-clinique est acquise, nous mettons alors en place une kinésithérapie classique à visée de récupération des amplitudes hautes et des capacités musculaires. La dépose du brassard est alors progressivement réalisée.

4. DESCRIPTION DE L'APPLICATION PRATIQUE DES TECHNIQUES

Nous suivons Mr P. trois fois par semaine en traitement externe, tout en lui recommandant quelques exercices à réaliser à son domicile et en lui expliquant les mouvements qui lui sont interdits jusqu'à la consolidation : tout mouvement de rotation, tout mouvement contre pesanteur, tout appui sur le membre supérieur, tout port de charge lourde.

Une vérification des points d'appui est effectuée à chaque séance. Le brassard étant amovible, il facilite la surveillance cutanée ainsi que son adaptation lors de la régression de l'oedème : en vérifiant le serrage par les rubans velcro mais également en remodelant, si nécessaire, le brassard autour du bras du patient. Nous lui recommandons le port de l'écharpe dans la journée et la mise en déclive de son membre supérieur lorsqu'il est allongé ce qui permettra, ajouté au travail musculaire actif, une diminution de l'oedème.

4. 1. Deuxième étape : le 21/09/93 (J+12)

Après l'ablation du gerdy et la mise en place du brassard, nous débutons la mobilisation du coude en flexion et en extension. Le patient est assis ou debout avec le bras gauche vertical pour permettre l'action réductrice de la pesanteur. L'épaule du patient doit être basse, en position corrigée. Cette mobilisation est d'abord effectuée en actif aidé avec une contre- prise au niveau du 1/3 inférieur de l'humérus gauche au dessus du brassard et une prise au niveau du 1/3 inférieur de l'avant-bras gauche. Le patient réalise une flexion active aidée manuelle du coude (associée à une supination) puis un travail excentrique aidé en frein des fléchisseurs du coude pour atteindre l'extension (associée à une pronation) (fig. 5) .

Figure 5 : mobilisation du coude

Nous allons rechercher une récupération précoce de l'extension maximale du coude pour permettre le passage le plus rapidement possible à la phase suivante de mobilisation pendulaire de l'épaule. L'obtention d'une bonne extension du coude est essentielle pour obtenir un alignement fragmentaire correct, l'axe de gravité devant se rapprocher et même se confondre idéalement avec l'axe longitudinal du membre supérieur. Si cette condition n'est pas remplie, l'axe de la pesanteur tend à imposer une angulation dans le foyer de fracture (5) (fig. 6) .

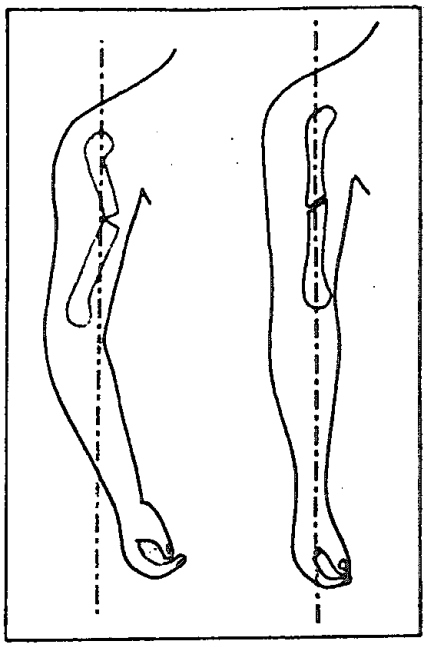


Figure 6 : effet réducteur de la pesanteur (d'après (5))

Pour permettre un gain prolongé d'extension du coude, nous demandons au patient de retirer son avant-bras de l'écharpe plusieurs fois dans la journée quand il se trouve chez lui ; en laissant l'avant-bras pendant, le gain en extension est plus rapide.

Les amplitudes de flexion-extension du coude ainsi gagnées doivent être rapidement utilisées en position basse pour la toilette, l'habillage, le repas...

Le gain en extension est rapidement obtenu sans rencontrer de problème puisque le 24/09/93, nous constatons une amplitude d'extension du coude suffisante pour nous permettre de passer à la phase suivante : flexion / extension 130 / 20 / 0. La mobilisation du coude n'est pas encore réalisable en actif libre.

4. 2. Troisième étape : le 27/09/93 (J+18)

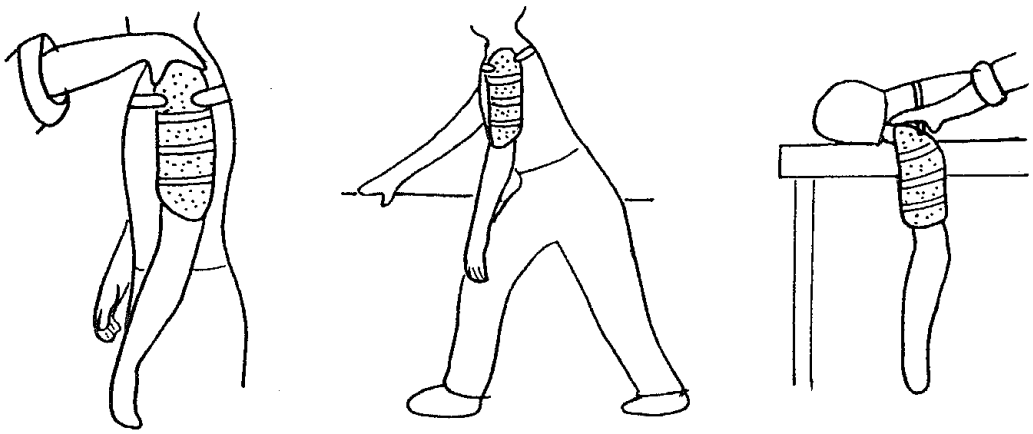
La bonne extension du coude permet de débuter les mouvements pendulaires de l'épaule. Nous poursuivons le travail de flexion-supination et extension-pronation du coude pour obtenir des amplitudes articulaires normales et un travail actif des muscles du coude à gauche.

La mobilisation pendulaire de l'épaule utilise toujours l'effet réducteur de la pesanteur. Le patient se trouve en position assise ou debout avec le coude tendu au maximum, le bras vertical et l'épaule totalement relâchée.

Nous débutons par une mobilisation pendulaire en position assise ou debout (fig. 7) . La principale difficulté rencontrée dans cette phase est l'apprentissage du mouvement pendulaire en lui-même : l'obtention d'un travail passif, avec une décontraction des muscles de l'épaule et du cou, et une localisation précise du mouvement dans l'articulation gléno-humérale posent des problèmes de compréhension et de perception, au départ, pour le patient. Cette difficulté est paliée en faisant réaliser le mouvement avec le membre supérieur droit pour percevoir le relâchement musculaire avant de le faire du côté atteint.

Le 29/09/93, nous effectuons les mouvements pendulaires en fente en inclinant le tronc vers l'avant. Le patient garde un appui avec le membre supérieur droit sur une table (fig. 7) .

Le 4/10/93, nous débutons le travail pendulaire de l'épaule en procubitus (fig. 7) .



a b c

Figure 7 : mobilisation pendulaire de l'épaule : - a : debout ou assis
- b : en fente avant
- c : en procubitus

Nous réalisons dans chacune des positions des mobilisations en :

- antépulsion et rétropulsion
- abduction et adduction
- circumduction.

Aucune rotation analytique n'est effectuée à cette période.

Cette mobilisation pendulaire dans les différentes positions évoquées nous permet d'obtenir, le 8/10/93, les amplitudes suivantes pour l'épaule gauche :

- antépulsion / rétropulsion : 100 / 0 / 30
- abduction / adduction : 30 / 0 / 20

Parallèlement, les amplitudes du coude gauche progressent : la mobilisation est maintenant réalisée en actif seul par le patient et nous trouvons : flexion / extension : 140 / 10 / 0.

4. 3. Quatrième étape : le 11/10/93 (J+32)

Le foyer de fracture s'englue : les "crépitations" ressenties au cours de la mobilisation lors des deux phases précédentes diminuent. Nous passons alors à un travail contre pesanteur partielle de l'épaule sous le contrôle manuel du kinésithérapeute, tout en poursuivant les exercices des phases précédentes. Les rotations analytiques ne sont toujours pas autorisées.

Cette mobilisation se réalise coude tendu dans les amplitudes cardinales de l'épaule. Ce travail doit être aidé par un soutien manuel et une traction manuelle dosée dans l'axe longitudinal de l'humérus qui permet de remplacer l'"effet pesanteur" (fig. 8) . La mobilisation reste infradouloureuse.

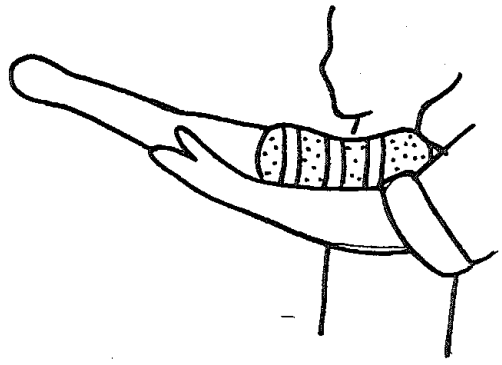


Figure 8 : mobilisation contre pesanteur de l'épaule avec traction manuelle

4. 4. Cinquième étape : le 27/10/93 (J+48)

Monsieur P. est revu en consultation par son chirurgien pour un contrôle radio-clinique. Un bilan est effectué à ce jour.

5. BILAN DU 27/10/93 ET DISCUSSION SUR LA POURSUITE DU TRAITEMENT

5. 1. Bilan du 27/10/93

Comme pour le premier bilan, le brassard est ôté pour l'inspection et remis ensuite.

5. 1. 1. Inspection

Nous retrouvons au niveau de l'avant-bras quelques traces de l'ecchymose observée lors du bilan initial.

Centimétrie du bras et de l'avant-bras gauche (Tab. II) .

Tableau II : centimétrie du bras et de l'avant-bras gauche

	Distance à partir de l'articulation du coude	DROITE	GAUCHE
CIRCONFÉRENCE DU BRAS	à 5 cm	22 cm	24 cm
	à 10 cm	24 cm	26 cm
CIRCONFÉRENCE DE L'AVANT-BRAS	à 5 cm	26 cm	25 cm
	à 10 cm	23 cm	23 cm

5. 1. 2. Bilan articulaire

Épaule gauche : les amplitudes sont mesurées en actif aidé contre pesanteur sauf les rotations qui se font en actif libre :

- antépulsion / rétropulsion : 80 / 0 / 40
- abduction / adduction : 80 / 0 / 20
- rotations externe / interne libres: 20 / 0 / 30.

Coude gauche : les amplitudes sont mesurées en actif :

- flexion / extension : 140 / 10 / 0
- pronation / supination : 80 / 0 / 90.

Poignet et doigts gauches : les amplitudes sont normales.

5. 1. 3. Bilan musculaire

Épaule gauche : l'ensemble des mouvements de l'épaule ne peut être effectué qu'en actif aidé : ces muscles sont faibles (cotation 2-) .

Coude gauche : les mouvements de flexion-extension du coude sont réalisés en actif par le patient,.bras vertical La consolidation n'étant pas totalement acquise, le travail contre résistance est encore interdit. Nous pouvons donc côter les muscles fléchisseurs, extenseurs, pronateurs et supinateurs du coude à 3.

Poignet et main gauches : la flexion-extension du poignet ainsi que la force de préhension de la main sont normales.

5. 1. 4. Bilan sensitif

Le bilan ne montre aucune atteinte : l'ensemble des sensibilités est normal.

5. 1. 5. Bilan fonctionnel

Le membre supérieur gauche est utilisé sans difficulté pour l'habillage, le repas, la toilette et le maniement d'objets légers dans les activités de la vie journalière.

5. 1. 6. Conclusions de bilan et comparaison avec le bilan initial du 12/09/93

Nous observons, dans ce bilan du 27/10/93, la persistance d'un léger oedème du bras qui a nettement régressé depuis l'accident. Les amplitudes ainsi que la force musculaire au niveau de l'épaule sont encore limitées. Au niveau du coude, un léger flexum de 10° persiste mais sans conséquence fonctionnelle pour le patient car ses amplitudes de coude se situent au delà du secteur utile (= 30° à 120°) . Le patient est maintenant capable de mobiliser seul et activement son coude ce qui lui permet une bonne utilisation fonctionnelle de son membre supérieur gauche dans les activités de la vie journalière : le patient est totalement autonome contrairement au bilan initial.

5. 2. Avis chirurgical lors de la consultation du 27/10/93

Une radiographie de l'humérus gauche est réalisée : elle montre une bonne évolution de la fracture avec un début de cal osseux. Après l'examen radio-clinique du patient, le chirurgien décide de revoir Monsieur P. le 17/11/93 pour un contrôle radiologique et l'ablation du Sarmiento.

Monsieur P. poursuit sa rééducation chez un kinésithérapeute libéral avec pour objectif la récupération des amplitudes normales de l'épaule gauche ainsi que l'amélioration de la force musculaire contre pesanteur puis contre résistance lorsque la consolidation osseuse sera totalement acquise.

6. CONCLUSION

La méthode de Sarmiento présente de nombreux avantages par rapport aux autres traitements (orthopédiques et chirurgicaux) :

- elle ne nécessite pas d'hospitalisation ni d'intervention chirurgicale : nous évitons ainsi tous les problèmes d'infection liés à l'opération
- elle apporte au patient une notion importante qui est le confort : le brassard est léger, peu encombrant et amovible pour permettre la toilette
- elle permet une récupération fonctionnelle rapide et la réinsertion du membre dans les activités de la vie journalière très tôt
- elle est essentiellement manuelle et implique aussi bien le kinésithérapeute que son patient (l'autorééducation est indispensable à la réadaptation) . Dans le cas de Mr P. , la seule difficulté rencontrée a été l'apprentissage du mouvement pendulaire. Aucun phénomène douloureux n'a freiné notre rééducation.

Mais cette méthode implique certaines servitudes et certaines conditions à respecter :

- la fabrication et la surveillance de la bonne mise en place du brassard ainsi que la tolérance cutanée du sujet
- la participation active du patient est indispensable : il doit respecter les conseils donnés (interdiction de port de charge lourde, respect de "l'effet pesanteur" et de "l'effet contention" du brassard)
- le respect du protocole précis.

Ainsi nous pouvons définir les contre-indications de cette méthode :

- les polytraumatisés
- les personnes grabataires ou alitées
- les personnes non coopérantes.

A la consultation chirurgicale du 17/11/93 (J+69) , nous trouvons les résultats suivants :

- axe diaphysaire : varus de 10°
- amplitudes de l'épaule gauche avec le brassard en actif "tracté":

antépulsion / rétropulsion :	120 / 0 / 40
abduction / adduction :	90 / 0 / 20
rotations externe / interne libres :	20 / 0 / 30

- amplitudes du coude avec le brassard en flexion / extension : 140 / 0 / 0
- bonne utilisation fonctionnelle du membre supérieur gauche dans les activités de la vie journalière
- l'ablation du Sarmiento est repoussée car la consolidation n'est pas encore totalement acquise
- la reprise du travail n'est pas encore envisagée.

Le résultat anatomique et fonctionnel de Mr P. peut être comparé à celui obtenu lors d'autres études réalisées sur le traitement fonctionnel de Sarmiento (Annexes I et II) . Mr P. présente un léger retard de consolidation par rapport à la moyenne généralement observée (7 semaines) mais le traitement est maintenu et poursuivit pour permettre une récupération complète des possibilités de son membre supérieur gauche.

BIBLIOGRAPHIE

1. **ANDRE S. , FEUILHADE DE CHAUVIN P. , CAMILLERI A. , BOMBART M. , TIBERI F. , ASSELINEAU A.** - Les fractures récentes de la diaphyse humérale de l'adulte. Comparaison du traitement orthopédique et des traitements chirurgicaux. - Rev. Chir. Orthop. , 1984, 70, 1, p. 49-61.

2. **BABIN S. R.** - Les fractures de la diaphyse humérale de l'adulte. - Cah. Enseignement Sofcot. , 1978, 8, p. 91-114.

3. **BALFOUR G. W. , MOONEY V. , ASHBY M. E.** - Diaphysal fractures of the humerus treated with a ready made fracture brace. - J. Bone Jt. Surg. , 1982, 64A, 1, p. 11-13.

4. **DUFOUR O. , BEAUFILS P. , OUAKNINE M. , VIVES P. , PERREAU M.** - Traitement fonctionnel des fractures récentes de la diaphyse humérale par la méthode de Sarmiento. - Rev. Chir. Orthop. , 1989, 75, 5, p. 292-300.

5. **GERARD B. , FIEVE G. , LEMARECHAL M. , GROSJEAN B. , ROUARD V.** - A propos de l'appareillage fonctionnel des fractures de la diaphyse humérale selon Sarmiento. - Rev. Réadapt. Fonct. Prof. Soc. , 1983, 10, p. 67-72.

6. **HUGUENIN P.** - Etude d'une série de 33 fractures de la diaphyse humérale traitées selon la méthode fonctionnelle de Sarmiento. - Mémoire moniteur cadre en kinésithérapie : Bois Larris : 1984-85. - 26p.

7. **LEHMANN A. , JOZ-ROLAND P. , BURCH H. B.** - Traitement fonctionnel des fractures de l'humérus par la méthode de Sarmiento. - Rev. Med. Suisse Romande, 1982, 102, p. 1135-1142.

8. **NORDIN J. Y. , CHABOCHE P.** - Fractures de la diaphyse humérale. - Encycl. Méd. Chir. , Paris, Appareil locomoteur, 14039 A10, 2-1983.

9. **PICHAUD J. C.** - Le traitement des fractures de la diaphyse humérale de la personne âgée par la méthode de Sarmiento. - Thèse Med. : Bordeaux : 1988. - 90p.

10. **SARMIENTO A. , KINMAN P. B. , GALVIN E. G. , SCHMITT R. H. , PHILIPS J. G.** - Functional bracing of fractures of the shaft of humerus. - J. Bone Jt. Surg. , 1977, 59A, 5, p. 596-601.

11. **SARMIENTO A. , LATTA L.** - Closed functional treatement of fractures. - Berlin-Heidelberg- New York : Springer Verlag, 1981. - 608p.

ANNEXE I

	POPULATION	CONSOLIDATION	AXE DIAPHYSAIRE
BALFOUR (3)	42 cas Age : de 11 à 78 ans 28 hommes 14 femmes	Moyenne : 7,5 sem. 1 pseudarthrose	Moyenne : varus de 9°
DUFOUR (4)	50 cas Age : de 14 à 84 ans Moyenne : 40,6 ans	Moyenne : 9,6 sem. 1 pseudarthrose	40% présentent un varus>10°
GERARD (5)	21 cas Age : 20 à 84 ans Moyenne : 64 ans 4 hommes-17 femmes	Moyenne : 50 jours	Moyenne : 5° à 6° en varus
HUGUENIN (6)	33 cas Age : 19 à 85 ans 12 hommes 21 femmes	Moyenne : 54 jours	
LEHMAN (7)	36 cas Moyenne : 41 ans 22 hommes 14 femmes	Moyenne : 7 sem.	Axe correct
PICHAUD (9)	10 cas Moyenne : 74,9 ans Age : 66 à 86 ans 70% de femmes	Moyenne : 55 jours 1 pseudarthrose	2 cas présentent une angulation<15°
SARMIENTO (10)	49 cas Moyenne : 38 ans Age : 14 à 75 ans 55% d'hommes	Moyenne : 7 sem. 1 pseudarthrose	8 cas présentent : 10° < varus < 20° autres cas : < 5°

ANNEXE II

	AMPLITUDES DU COUDE	AMPLITUDES DE L'EPAULE	RESULTAT FONCTIONNEL
BALFOUR (3)	Récupération complète sauf 4 cas : flexum<10° pour 3 cas flexum = 45° pour 1 cas	21 cas : amplitudes complètes 4 cas : déficit d'abduction < 20°	
DUFOUR (4)	82% ont un flexum < 10° à l'ablation de l'orthèse	86% ont une abduction et une antépulsion > 90° à l'ablation du brassard	Delai de récupération fonctionnelle de l'épaule et du coude est de 15 sem. en moyenne Moyenne de reprise du travail : 11,4 sem.
GERARD (5)	Normales chez les jeunes Chez les plus âgés, après 80 jours : flexion normale flexum < 10°	Normales chez les jeunes Chez les plus âgés, après 80 jours : Abd. et Antép.=135° de moyenne. Rot.Ext. déficitaire (dans 50%)	Fonction normale à 2 mois pour les jeunes Pour les plus âgés, les gestes usuels sont utilisables et utilisés
HUGUENIN (6)	Bonne mobilité	Antép.moy.entre 110° et 130°. Abd.moy. entre 90° et 130°. Rot. Ext.moy.: de 17 à 33°	50 % récupèrent normalement
LEHMAN (7)	Normales sauf : 7 cas : Ext. limitée 6 cas : Flex.limitée	Normales sauf : 13 cas : élévation limitée 12 cas : Abd. limitée	Résultat bon ou satisfaisant pour tous Reprise du travail en moy. à 10 sem.
PICHAUD (9)	1 seul cas d'amplitude incomplète	5 cas présentent une limitation de l'Abd. et de l'Antép.(90°à120°) ainsi que de la Rot. Ext. entre 15° et 20°.	
SARMIENTO (10)	Amplitudes normales pour la majorité à l'ablation de l'orthèse	Amplitudes normales pour la majorité à l'ablation de l'orthèse Pour 9 cas, un déficit < à 15° est retrouvé pour l'Abd. ou la Rot. Ext.	