

Rééducation des instabilités opérées du genou.

Christian Gal (Luceram) & Alain Mandrino (Nice)

37° journées de l'INK Entorse, luxations et instabilités.

7 et 8 octobre 2005 Parc floral de Paris esplanade du château de Vincennes 75012 Paris

PARTIE 1 : RESUME

(Voir texte intégral site www.christian-gal.net)

A) - Bases scientifiques.

B) - Aspect pratique.

C) – Nouveauté proprioceptive en reprise « spécifique football »

D) - Lutte contre la douleur : le concept « Dedolor ».

E) – Bibliographie.

A) Bases scientifiques :

Nous allons étudier les bases scientifiques de la rééducation appliquée à la reconstruction du ligament croisé antéro externe, par greffe autologue et tunnel borgne.

Les principes de rééducation sont bien sur applicables pour les autres types de creusement des tunnels.

Les chirurgiens s'accordent à dire que la rééducation prend une part équivalente à l'acte chirurgical dans le résultat fonctionnel final.

« Flatteuse » cette remarque a pour corollaire qu'une rééducation mal conduite a sa part de responsabilité sur les mauvais résultats, provoquant des complications telles que :

- la laxité résiduelle
- la destruction cartilagineuse
- la raideur articulaire
- l'atrophie musculaire
- la raideur musculaire
- un déficit proprioceptif.

Les buts de la rééducation sont multiples :

- retrouver la mobilité articulaire
- redonner la force musculaire (sans détendre le néo ligament)
- assurer une bonne proprioception.

L'ensemble au travers d'un « contrat » ou les objectifs du patient sont pris en compte par le rééducateur.

Malgré les nombreuses données expérimentales, l'ensemble de cet article est sous tendu par deux idées :

- 1- un flou demeure quant à la quantification exacte des contraintes transmises au transplant par la rééducation et par les différents exercices physique.
 - 2- Aucune donnée expérimentale ne permet de savoir quelle est la bonne fenêtre de contrainte permettant de solliciter de manière optimum le transplant pour accélérer sa maturation sans le distendre.
- La clinique préside donc toujours pour nous guider dans nos choix.

I- Données biomécaniques.

Chez l'homme le transplant passe par plusieurs phases après l'intervention.

0 à 2 mois : repopulation.

La revascularisation est assurée à partir du ligament adipeux et de l'orifice des tunnels.

Elle semble particulièrement rapide puisqu'à trois semaines chez l'homme on retrouve une revascularisation à la surface de l'ensemble du transplant (Rougraff, 1/3 moyen tendon rotulien).

A cette date le transplant est viable.

On assiste à une augmentation importante des néo vaisseaux, de la cellularité (Cellules inflammatoires, fibroblastes) et donc du métabolisme.

Cette phase s'accompagne d'une baisse des propriétés mécaniques pendant au moins les six premières semaines et sera suivie par une phase d'augmentation progressive de sa résistance (Arnoscsky 1997).

2 à 12 mois : remodelage.

La néo vascularisation reste importante.

La cellularité augmente jusqu'à un maximum à 4 mois postopératoire avec une augmentation du pourcentage de fibroblastes métaboliquement actifs.

Le pourcentage de collagène mature est minimum entre 4 et 8 mois.

Une stimulation mécanique appropriée semble la clé du maintien des propriétés mécaniques du transplant pendant le processus de remodelage.

Elle passe par une reconstruction la plus anatomique possible du L.C.A.E (Jackson 1991).

1 à 3 ans : maturation

Le nombre de fibroblastes et la vascularisation diminue. La maturation du collagène se poursuit.

Après 3 ans : quiescence avec aspect de L.C.A.E normal.

II- Le travail de la mobilité.

L'immobilité est néfaste sur le cartilage, la synoviale, le transplant.

Mais si mobiliser est bon, ne pas travailler n'importe comment !

La récupération de l'extension complète et la lutte contre le flexum sont une priorité sans danger pour le néo L.C.A., de même que la récupération de la flexion passive qui peut se faire elle aussi sans aucune limitation hormis la douleur.

- l'extension 0° doit être obtenue au moins au 14° jour post opératoire et une flexion de 120° à six semaines.

III- Le renforcement musculaire.

Muscler est essentiel : mais l'on sait que le niveau des forces auquel est soumis le L.C.A.E est important à connaître dans diverses activités.

Le néo ligament peut être endommagé mécaniquement :

- par un excès de force entraînant sa rupture
- pour des forces cycliques élevées entraînant une rupture de fatigue.
- Par une élongation plastique.

La co-contraction musculaire des ischio jambiers et du quadriceps apparaît comme la méthode la plus sûre.

La stimulation électrique percutanée diminue l'atrophie musculaire.

IV- la proprioception et les exercices spécifiques au football. (Voir D)

B) aspect pratique.

Principes de rééducation

- 1- appui immédiat.
- 2- Mobilisation précoce, recherche de l'extension.
- 3- Cannes anglaises jusqu'à la 2° ou 3° semaine.
- 4- Reprise du geste sportif au 4° mois.
- 5- Ce calendrier doit être adapté en fonction de la tolérance et des bilans successifs de contrôle.

Remarque :

Tout au long des différentes périodes des tests (contrôle de la rééducation articulaire et musculaire par des iso cinétiques, Cybex, et contrôle de la laxité antérieure à l'arthromètre) nous indiqueront si nous pouvons débiter une nouvelle période.

C) Nouveautés proprioceptives en reprise spécifique « football »

A partir du 3° mois et jusqu'au 6° , 8° mois date de reprise de la compétition nous proposons désormais un enchaînement d'exercices propre au football , concept développé par monsieur Serge Goumet (perifoot concept), et ses collaborateurs, au départ conçu pour les jeunes enfants et adolescent pour développer leur sens technique.

Nous avons récupéré l'idée, pour l'appliquer et l'intégrer dans un cadre rééducatif : les résultats sont surprenant et très intéressant.

Présentation des trois concepts, puis suivant les phases de rééducation, présentation d'exercices.

1- Tshaka balle : *(à partir du 2° mois, jusqu'au 6°)*

C'est le retour des jeux de balle, dans la rue, dans les parcs les cours d'école, les campus et les centres de rééducation !

Les pratiques possibles avec la tshaka balle sont des jeux intergénérationnelles à fort caractère ludique.

Les tshaka balle sont des petites balles molles et extrêmement résistantes, réalisées pour une multitude de pratiques, jeux ou exercices.

Des règles simples et évolutives : d'une manière générale, il s'agit de maîtriser la balle.

Diverses catégories de figures peuvent être utilisées dans l'apprentissage.

De ces pratiques de base découlent diverses pratiques individuelles ou collectives.

Des jeux d'équilibre, proprioceptif, d'opposition, d'expression corporelle, de parcours de complémentarité, la tshaka balle est une pratique ludique récréative et peut être également pratiquée en compétition.

2- Fitness ball : *(à partir du 3° mois, jusqu'au 5° mois)*

Développé en Allemagne par la société Mauzi Sport, l'idée est très simple un ballon de football classique (mais cela peut être un ballon de hand ball, de basket, de volley de rugby, relié à un élastique, passé autour du tronc du joueur qui permet d'effectuer seule et dans un local ou en extérieur des exercices de shoot, frappe de balle ' d'amorties etc.

3-Net goal : *(à partir du 4° mois, peut être intégré suivant les entraîneurs comme exercice à l'entraînement tout au long de l'année)*

C'est un jeu sportif qui consiste en échange de ballon, sans utilisation des bras et des mains, en vue de l'envoyer par-dessus un filet dans le camp ou le cadre de but adverse.

Le jeu peut se pratiquer en simple, double ou triple.

Les règles sont simples et le jeu propose des actions offensives et défensives variées, quelque soit l'âge du pratiquant.

Au cours d'échange vivants et engagés, les joueurs peuvent choisir de marquer des points en jouant le terrain ou bien de concrétiser leurs actions par le but.

Le net goal peut être apprécié de tous en tant que loisir et peut donner lieu a des compétitions passionnantes et spectaculaires.

L'absence de contact physique renforce le sentiment de fair play qui émane de ce jeu, accessible autant aux filles qu'aux garçons.

D) Lutte contre la douleur : le concept « dedolor »



Prendre en charge la douleur, le handicap, dans les lésions ligamentaires du genou chez le sportif c'est intégrer pour le praticien, la douleur comme un phénomène complexe. Elle est bien sûr causée par une lésion des tissus mais ensuite dépendante d'une chaîne de réactions neuro-biologiques. Le vécu fonctionnel des conséquences du traumatisme, de l'intervention chirurgicale et de la réadaptation va dépendre de l'environnement affectif, matériel, et du contexte émotionnel qui entourent le sportif.

Qui dit traumatisme dit stress, afin de rétablir l'équilibre homéostatique perturbé.

Dans la DEDOLORTHERAPIE®, le stress provoqué nous place d'abord face à la gestion d'un stress post-traumatique avec tout ce que cela implique comme encodages (apprentissages) chez le sportif, aussi bien dans le corps que dans le cerveau.

Ces liens corps-cerveau sont tellement forts que les chercheurs parlent de « script » pour considérer un enchaînement mémorisé « d'actions biologiques » qui impliquent à la fois le psychisme, le corps et les échanges relationnels.

L'émotion née du traumatisme servant de fixateur, de marqueur somatique, d'après les Neuro-physiologistes ([A DAMASIO – l'Erreur de Descartes – 1995 PARIS + F-GATTO et J.RAVENSTEIN – Pour une didactique des Sciences– R et K-2003](#))

Le traumatisme, le traitement chirurgical, l'immobilisation, vont créer à travers les réactions tissulaires, des sensations qui ont à voir avec de la tension, de la rigidité, des douleurs qui peuvent être assimilées à des douleurs par désafférentation. L'inscription du script implique pour l'homme que la permanence d'un élément de ce script (sensoriel : raideur ou douleur) va renforcer la mise en mémoire de celui-ci ainsi de tout l'aspect émotionnel qui y est associé : anxiété, peur, etc....

Nous devons donc lutter pour que change au plus le schéma sensoriel et émotionnel inscrit, mémorisé à cause du traumatisme et donc du stress post-traumatique.

Notre travail en DEDOLORTHERAPIE® va consister à recréer l'harmonie dans la relation entre le corps et le cerveau, retour à une proprioception fonctionnelle.

Difficile, voir impossible, si les tissus de la zone lésée ou périphérique, ont perdu leurs propriétés de souplesse, de fluidité, de sensorialité, d'adaptabilité.

Pour ramener ces tissus « à la vie », il faut :

- 1- recréer leurs plans de glissement
- 2- les décongestionner en les vidant de leur contenu algogène
- 3- recréer une sensation que le patient sera sûr de s'approprier pour remplacer les afférences dysfonctionnantes dues au traumatisme.
- 4- Modifier l'environnement et le vécu émotionnels du patient pendant l'acte thérapeutique, pour le désensibiliser par rapport à l'agent stresseur : la douleur.

([Neurobiologie des comportements- Paris – HERMANN-1984](#))

Description du processus thérapeutique DEDOLORTHERAPIE® :

- il suffit de soumettre les zones concernées congestionnées à une pression très lente, progressive, sans à-coup

- l'intensité sera fixée par le patient (patient acteur – [DANTZER- Encyclopedia Universalis 1996](#) : « *ce ne sont pas les caractéristiques physiques de la situation agressive qui sont importantes, mais la possibilité qu'a le sujet de la modifier par son comportement* ») qui sera suffisamment puissante pour apporter au sportif l'énergie nécessaire à l'évolution de ses tissus (transfert d'énergie).
- elle devra rester en place suffisamment longtemps (1 mn parfois) pour permettre la décongestion lente des tissus (amélioration de la perméabilité des parois des capillaires et des cellules grâce à la fluidité retrouvée de la substance de base du conjonctif)
- interactivité entre le praticien et le patient : l'ensemble de cette action thérapeutique ne devra jamais provoquer de réaction mais des actions de protection chez le sujet traité (gestion du stress), afin de permettre un réapprentissage rapide d'un schéma sensoriel, puis d'un schéma moteur pour accéder à un schéma corporel fonctionnel.

Ce travail s'effectuera systématiquement sur toutes les zones nommées par le patient, sièges d'une gêne sensorielle, fonctionnelle ou douloureuse.

Ces critères physiques, mécaniques, d'intervention sont inaccessibles à la main seule, c'est pourquoi un dispositif médical DEDOLOR®AS a été inventé– véritable main mécatronique, sensible, puissante, endurante, dotée de mémoire.

Véritable innovation technologique issue de 15 années de recherche et de 10 années d'expérimentation, DEDOLOR®AS permet un travail d'analyse sur le corps et offre l'accès à des compétences physiques d'endurance et de mobilisation inaccessibles à la main. L'interactivité avec le patient grâce à une télécommande lui permet d'être acteur et superviseur de son traitement (amélioration nommée dès la 1^{ère} séance)

La main ne sera jamais remplacée par DEDOLOR®AS, elle conserve sa tâche noble pour l'évaluation, le calibrage, le diagnostic.

Avec les connaissances apportées par les recherches fondamentale et clinique, nous ne pouvons plus, surtout chez le sportif, nous contenter d'un acte thérapeutique qui ignore les composantes cognitive, émotionnelle et comportementale.

([M MOREL-FATIO et E- DE MARQUE – KS 09/2004 – Douleur chronique et Rééducation](#))

D) Bibliographie :

(Voir texte intégral site www.christian-gal.n)

PARTIE 2 : texte intégral

**Rééducation des instabilités opérées du genou.
Christian Gal (Luceram) & Alain Mandrino (Nice)**

37° journées de l'INK Entorse, luxations et instabilités.

7 et 8 octobre 2005 Parc floral de Paris esplanade du château de Vincennes 75012 Paris

A) - Bases scientifiques.

B) - Aspect pratique.

C) – Nouveauté proprioceptive en reprise « spécifique football »

D) - Lutte contre la douleur : le concept « Dedolor ».

E) – Bibliographie.

A) Bases scientifiques :

Nous allons étudier les bases scientifiques de la rééducation appliquée à la reconstruction du ligament croisé antéro externe, par greffe autologue et tunnel borgne.

Les principes de rééducation sont bien sur applicables pour les autres types de creusement des tunnels.

Les chirurgiens s'accordent à dire que la rééducation prend une part équivalente à l'acte chirurgical dans le résultat fonctionnel final.

« Flatteuse » cette remarque a pour corollaire qu'une rééducation mal conduite a sa part de responsabilité sur les mauvais résultats, provoquant des complications telles que :

- la laxité résiduelle
- la destruction cartilagineuse
- la raideur articulaire
- l'atrophie musculaire
- la raideur musculaire
- un déficit proprioceptif.

Les buts de la rééducation sont multiples :

- retrouver la mobilité articulaire
- redonner la force musculaire (sans détendre le néo ligament)
- assurer une bonne proprioception.

L'ensemble au travers d'un « contrat » ou les objectifs du patient sont pris en compte par le rééducateur.

Malgré les nombreuses données expérimentales, l'ensemble de cet article est sous tendu par deux idées :

- 3- un flou demeure quant à la quantification exacte des contraintes transmises au transplant par la rééducation et par les différents exercices physique.
- 4- Aucune donnée expérimentale ne permet de savoir quelle est la bonne fenêtre de contrainte permettant de solliciter de manière optimum le transplant pour accélérer sa maturation sans le distendre.

La clinique préside donc toujours pour nous guider dans nos choix.

IV- Données biomécaniques.

Chez l'homme le transplant passe par plusieurs phases après l'intervention.

0 à 2 mois : repopulation.

La revascularisation est assurée à partir du ligament adipeux et de l'orifice des tunnels.

Elle semble particulièrement rapide puisqu'à trois semaines chez l'homme on retrouve une revascularisation à la surface de l'ensemble du transplant (Rougraff, 1/3 moyen tendon rotulien).

A cette date le transplant est viable.

On assiste à une augmentation importante des néo vaisseaux, de la cellularité (Cellules inflammatoires, fibroblastes) et donc du métabolisme.

Cette phase s'accompagne d'une baisse des propriétés mécaniques pendant au moins les six premières semaines et sera suivie par une phase d'augmentation progressive de sa résistance (Arnoscsky 1997).

2 à 12 mois : remodelage.

La néo vascularisation reste importante.

La cellularité augmente jusqu'à un maximum à 4 mois postopératoire avec une augmentation du pourcentage de fibroblastes métaboliquement actifs.

Le pourcentage de collagène mature est minimum entre 4 et 8 mois.

Une stimulation mécanique appropriée semble la clé du maintien des propriétés mécaniques du transplant pendant le processus de remodelage.

Elle passe par une reconstruction la plus anatomique possible du L.C.A.E (Jackson 1991).

1 à 3 ans : maturation.

Le nombre de fibroblastes et la vascularisation diminue. La maturation du collagène se poursuit.

Après 3 ans : quiescence avec aspect de L.C.A.E normal.

V- Le travail de la mobilité.

L'immobilité est néfaste sur le cartilage, la synoviale, le transplant.

Mais si mobiliser est bon, ne pas travailler n'importe comment !

La récupération de l'extension complète et la lutte contre le flexum sont une priorité sans danger pour le néo L.C.A., de même que la récupération de la flexion passive qui peut se faire elle aussi sans aucune limitation hormis la douleur.

- l'extension 0° doit être obtenue au moins au 14° jour post opératoire et une flexion de 120° à six semaines.

VI- Le renforcement musculaire.

Muscler est essentiel : mais l'on sait que le niveau des forces auquel est soumis le L.C.A.E est important à connaître dans diverses activités.

Le néo ligament peut être endommagé mécaniquement :

- par un excès de force entraînant sa rupture
- pour des forces cycliques élevées entraînant une rupture de fatigue.
- Par une élongation plastique.

La co-contraction musculaire des ischio jambiers et du quadriceps apparaît comme la méthode la plus sûre.

La stimulation électrique percutanée diminue l'atrophie musculaire.

IV- la proprioception et les exercices spécifiques au football.

(Voir D)

<h2>B) aspect pratique.</h2>

Principes de rééducation

- 6- appui immédiat.
- 7- Mobilisation précoce, recherche de l'extension.
- 8- Cannes anglaises jusqu'à la 2^o ou 3^o semaine.
- 9- Reprise du geste sportif au 4^o mois.
- 10- ce calendrier doit être adapté en fonction de la tolérance et des bilans successifs de contrôle.

Remarque :

Tout au long des différentes périodes des tests (contrôle de la rééducation articulaire et musculaire par des iso cinétiques, Cybex, et contrôle de la laxité antérieure à l'arthromètre) nous indiqueront si nous pouvons débiter une nouvelle période.

J.O J15 Phase précoce

J.O J7

Repos, antalgique, prophylaxie de la phlébite, ++ cryothérapie, glaçage pluriquotidien, physiothérapie chimiothérapie (anti inflammatoire), **lutte contre le flexum**

Contractions isométriques du quadriceps, genou en extension.

Contractions isométriques, isotoniques des ischio – jambiers.

KINETEC sans limitation (sauf douleur).

Drainage lymphatique et veineux.

Marche avec appui sans attelle et 2 cannes ; attelle de contention la nuit, en extension complète (surtout si persistance d'un flexum)

Possibilité de décoller le membre inférieur, genou en extension.

Mobilisation latérale et verticale de la rotule.

Travail des abducteurs, des adducteurs.

J8- J15

- travail en chaîne ouverte des ischio jambiers dans toute l'amplitude.
- Continuer l'éveil musculaire quadriceps (genou en extension), ischio jambiers.
- Commencer les co-contractions quadriceps – ischio jambiers
- Si le patient est tonique avec un bon réveil neuro-musculaire et avec un bon verrouillage actif du genou : travail debout en charge, marche avant arrière, pas chassés latéraux envisageables sous contrôle strict à J8.
- Electrostimulation du vaste interne, programme Trois Fibres.
- Rodage articulaire 0.130°. (peut commencer vélo sans résistance).
- Continuer mobilisation de la rotule, drainage lymphatique et veineux.
- Travail lent et progressif sur planche à roulette (skate board) dans toute l'amplitude.
- Commencer les diagonales de Kabbat sans résistance et les élongations ischios et quadriceps.
- Travail à l'arthromoteur de cheville.
- Peut se lever sur la pointe des pieds.
- Lutte anti flexum posture douce.

J15- J60 Phase intermédiaire

J15 – J21

- Faire progresser l'éveil proprioceptif en décharge.
- Dès cicatrisation début de la rééducation associée en piscine = rôle prépondérant. Rodage en piscine si cicatrisation correcte.
- Arrêt attelle de nuit si extension complète.
- Travail en chaîne fermée du membre inférieur entre 30° et 90° de flexion avec résistance contrôlée par l'autre membre inférieur.
- Abandon des béquilles.
- Peut monter en ligne les escaliers au 15° jour, descendre en ligne les escaliers au 21° jour, si et seulement si, le vaste interne est correct (danger de syndrome rotulien par décompensation).
- Activité gymnique générale (voir programme annexe).
- Continuer le Kabbat.

J21-J30

A :

- Travail en chaîne cinétique fermée :
- Début des squats 90° . $>45^\circ$ - sans charge,

Vélo avec petite résistance, selle haute, pédale basse,

Travail à la presse avec résistance progressive dans toute l'amplitude.

B :

Travail en chaîne cinétique ouverte :

Du quadriceps entre 60° et 90° de flexion, contre résistance au niveau de la TTA, au départ en statique, puis en dynamique contre légère résistance.

Des ischio jambiers : travail dans toute l'amplitude, intensifié, contre résistance.

C :

Travail proprioceptif :

En charge, plan instable,

Position : sur les deux membres inférieurs de 0 à 40° de flexion.

J30- J45

Travail à la presse CCF dans toute l'amplitude, à charge maximum (soulager entre 0 et 30° avec le membre inférieur controlatéral).

Continuer le Kabbat avec une résistance sur l'extrémité distale du fémur.

Travail de la cicatrice si adhérence.

Étirements des ischio jambiers, des triceps, des adducteurs, des abducteurs, du quadriceps, du psoas.

Piscine en Crawl, massage à l'hydrojet du membre inférieur et du rachis.

Commencer le travail proprioceptif en charge sur le membre inférieur opéré

Sur le plan stable

Travail sur l'escarpolette de Dotte.

Remarque : de J8 à J45 : lutte anti flexum prioritaire, cherche l'extension, recherche de la flexion secondaire.

J45 – J60

Travail complet des chaînes antérieures et postérieures en étirements.

Travail musculaire des abducteurs, adducteurs, fessiers, mollets.

Travail en CCF du membre inférieur maximum possible (presse, step machine,...).

Continuer et accentuer le travail des ischio-jambiers contre résistance.

Commencer Kabbat en chaîne brisée

Résistance en bout de pied.

Continuer vélo contre résistance croissante et piscine en Crawl intensifié.

Travail en chaîne cinétique ouverte :

Intensification du travail de musculation en chaîne ouverte entre 60° et 110° de flexion.

Travail entre 0° et 60° à petite charge sur la TTA

A 2 MOIS : Phase tardive ou de reprise du geste sportif.

Conditions à réunir pour débiter cette phase :

Réponse trophique favorable : pas d'hydrarthrose importante,
La douleur doit disparaître

La mobilité doit être satisfaisante en flexion, absence de flexum.

Les ischio jambiers doivent être au niveau musculaire récupéré en totalité ou presque.

Test KT 1000 obligatoire si différence côté opéré sain > 2 mm. A 89 Newtons de traction, décaler la progression d'un mois.

Le quadriceps doit avoir une bonne tonicité (verrouillage de qualité).

2 – 3 MOIS

Commencer le jogging, terrain plat, ligne droite sans accélération (voir programme athlétisation), commencer trampoline, puis pliométrie avant le 3° mois, saut à la corde,

Continuer vélo, piscine.

Intensification de la proprioception en unipodal

Saut à pieds joints de part et d'autre d'une ligne

2- 4 MOIS

Conditions à réunir pour débiter cette phase :

Les tests isocinétiques ou Cybex :

L'évaluation musculaire mécanisée est importante car elle teste le travail à des vitesses fonctionnelles proches de la réalité (60°/s, 180°/s, 240°/s).

Le test isocinétique est toujours comparatif avec le membre opposé.

Le test est réalisé entre 40° et 110°, le quadriceps nécessite une récupération minimum à 60 %

Commencer les accélérations, les changements de direction.

Continuer, accentuer le travail de la phase précédente.

Commencer le travail de changement de direction et de rythme

Travail sur le terrain

Acquisition de la résistance, de l'endurance avant reprise du sport.

Travail en chaîne ouverte du quadriceps maximum dans toute l'amplitude

Sollicitation intensive du genou en charge en flexion et rotation.

4^{ème} MOIS

Entraînement avec le groupe

5^{ème} MOIS

Reprise de la compétition

Remarque : pour les compétiteurs de haut niveau, test isocinétique avec programme de renforcement musculaire adapté.

<h3>C) Nouveautés proprioceptives en reprise spécifique « football »</h3>

A partir du 3^o mois et jusqu'au 6^o , 8^o mois date de reprise de la compétition nous proposons désormais un enchaînement d'exercices propre au football , concept développé par monsieur Serge Goumet (Perifoot concept), et ses collaborateurs, au départ conçu pour les jeunes enfants et adolescent pour développer leur sens technique.

Nous avons récupéré l'idée, pour l'appliquer et l'intégrer dans un cadre rééducatif : les résultats sont surprenant et très intéressant.

Présentation des trois concepts, puis suivant les phases de rééducation, présentation d'exercices.

3- **Tshaka balle** : (à partir du 2^o mois, jusqu'au 6^o)

C'est le retour des jeux de balle, dans la rue, dans les parcs les cours d'école, les campus et les centres de rééducation !

Les pratiques possibles avec la tshaka balle sont des jeux intergénérationnelles à fort caractère ludique.

Les tshaka balle sont des petites balles molles et extrêmement résistantes, réalisées pour une multitude de pratiques, jeux ou exercices.

Des règles simples et évolutives : d'une manière générale, il s'agit de maîtriser la balle.

Diverses catégories de figures peuvent être utilisées dans l'apprentissage.

De ces pratiques de base découlent diverses pratiques individuelles ou collectives.

Des jeux d'équilibre, proprioceptif, d'opposition, d'expression corporelle, de parcours de complémentarité, la tshaka balle est une pratique ludique récréative et peut être également pratiquée en compétition.

2- **Fitness ball** (à partir du 3^o mois, jusqu'au 5^o mois)

Développé en Allemagne par la société Mauzi Sport, l'idée est très simple un ballon de football classique (mais cela peut être un ballon de hand ball, de basket, de volley de rugby, relié à un élastique, passé autour du tronc du joueur qui permet d'effectuer seule et dans un local ou en extérieur des exercices de shoot, frappe de balle, d'amorties etc.

3-**Net goal** :

(À partir du 4^o mois, peut être intégré suivant les entraîneurs comme exercice à l'entraînement tout au long de l'année)

C'est un jeu sportif qui consiste en échange de ballon, sans utilisation des bras et des mains, en vue de l'envoyer par-dessus un filet dans le camp ou le cadre de but adverse.

Le jeu peut se pratiquer en simple, double ou triple.

Les règles sont simples et le jeu propose des actions offensives et défensives variées, quelque soit l'âge du pratiquant.

Au cours d'échange vivants et engagés, les joueurs peuvent choisir de marquer des points en jouant le terrain ou bien de concrétiser leurs actions par le but.

Le net goal peut être apprécié de tous en tant que loisir et peut donner lieu à des compétitions passionnantes et spectaculaires.

L'absence de contact physique renforce le sentiment de fair play qui émane de ce jeu, accessible autant aux filles qu'aux garçons.

Présentation d'exercices de base, pour chacun des trois ateliers :

A partir du 3^{ème} mois post opératoire, rééducation adaptée pour les gestes techniques des footballeurs. Les exercices proposés peuvent faire parti d'une séance de préparation physique, technique ou de gymnastique d'entretien.

Tshaka balle et la rééducation football

Equilibre et souplesse : maîtrise de l'engin, avec travail au sol et appui.

1^{er} exercice : Cou du pied

Position de départ les deux pieds au sol, écartés largeur du bassin. On pose la Tshaka balle sur le cou du pied droit, la jambe d'appui gauche légèrement fléchie, on lève la jambe droite

tendue vers l'avant, maintenir l'équilibre pendant dix secondes. Effectuer cet exercice dos droit. Inversement des pieds (deux à cinq séries)

2eme exercice : Intérieur du pied

Position de départ, les deux pieds au sol écartés, largeur du bassin, la jambe d'appui gauche légèrement fléchie, on lève la jambe droite vers l'intérieur (adduction ?) pour avoir le pied parallèle au sol. Trouver l'équilibre, puis poser la Tshaka balle sur la face interne du pied, en avant de la malléole. Maintenir l'équilibre pendant dix secondes. Effectuer cet exercice dos droit. Inversement des pieds (deux à cinq séries)

3eme exercice : Extérieur du pied

Position de départ les deux pieds au sol, écartés largeur du bassin, la jambe gauche légèrement fléchie et le pied d'appui en rotation externe. La jambe droite écartée, le membre inférieur en abduction, genou fléchi. Trouver l'équilibre, puis poser la Tshaka balle sur la face externe du pied, parallèle au sol, en avant de la malléole. Maintenir l'équilibre pendant dix secondes. Effectuer cet exercice dos droit (vertical). Inversement des pieds (deux à cinq séries)

4eme exercice : la cuisse

Position de départ, les deux pieds au sol écartés, largeur du bassin, la jambe d'appui gauche légèrement fléchie, on lève la jambe droite pour avoir la cuisse droite parallèle au sol. Trouver l'équilibre, puis poser la Tshaka balle sur la cuisse. Maintenir l'équilibre pendant dix secondes. Effectuer cet exercice dos droit. Inversement des pieds (deux à cinq séries)

Note : tous ces exercices peuvent se réaliser également avec la jambe d'appui tendue pour inverser la charge de travail.

Adresse et vitesse d'exécution : coordination motrice

Exercices de frappe

Position de départ : pied gauche devant, pied droit derrière, pieds écartés largeurs du bassin, le genou gauche légèrement fléchi ainsi que le droit.

Lancer la Tshaka balle à la main à hauteur des yeux, le pied droit vient frapper de volée la balle descendante puis revient à la position de départ (derrière) on bloque la balle à la main. On peut effectuer cet exercice en réalisant les frappes avec le cou du pied, l'intérieur du pied et le genou des deux jambes en gardant la même position de départ.(utiliser un cerceau afin de mettre le pied d'appui à l'intérieur et l'autre pied à l'extérieur)

Plus on lance la balle en hauteur plus on dispose de temps pour exécuter le geste. Effectuer des séries de 10, 20 frappes puis progressivement chronométrer et compter le nombre de frappes exécutées sur un temps donné.

Le Fitness ball

C'est un ballon de football plus léger fixé à un sandow, d'une longueur de 2m environ, que l'on tient à la main ou que l'on passe autour de la taille. On règle la longueur du sandow afin que le ballon touche le sol. Le Fitness ball est un outil parfaitement adapté pour tout footballeur car il permet de jouer ou de s'entraîner n'importe où et tout seul, le joueur peut frapper dans le ballon qui revient régulièrement grâce à l'élasticité du sandow.

Fitness ball et la rééducation football

Exercices de frappe au sol

Position de départ : pied gauche devant, pied droit derrière, pieds écartés largeurs du bassin, le genou gauche légèrement fléchi ainsi que le droit. Tenir le sandow à la main en laissant le Fitness ball touché le sol, le pied droit vient frapper le ballon et revient à la position de départ. On peut effectuer cet exercice en réalisant les frappes avec le cou du pied et l'intérieur du pied des deux jambes en gardant la même position de départ.(utiliser un cerceau afin de mettre le pied d'appui à l'intérieur et l'autre pied à l'extérieur)

Exercices de frappe de volée

Position de départ : passer le sandow autour de la taille et tenir le Fitness ball dans les mains, pied gauche devant, pied droit derrière, pieds écartés largeurs du bassin, le genou gauche légèrement fléchi ainsi que le droit. Lancer le fitness ball à la main (à hauteur des yeux), le pied droit vient frapper de volée ou après un rebond le ballon descendant puis revient à la position de départ (derrière).On bloque avec les mains le ballon qui revient avec de la vitesse. On peut effectuer cet exercice en réalisant les frappes avec le cou du pied et l'intérieur du pied des deux jambes en gardant la même position de départ.(utiliser un cerceau afin de mettre le pied d'appui à l'intérieur et l'autre pied à l'extérieur)

Exercices de frappe rythmée et alternée.

Position de départ : passer le sandow autour de la taille et tenir le Fitness ball dans les mains, pied gauche devant, pied droit derrière, pieds écartés largeurs du bassin, le genou gauche légèrement fléchi ainsi que le droit. Lancer le fitness ball à la main (à hauteur des yeux), le pied droit vient frapper de volée le ballon descendant et revient à la position de départ. Enchaîner la répétition du geste technique autant de fois que possible sans arrêter le ballon. On peut effectuer cet exercice en réalisant les frappes avec le cou du pied et l'intérieur du pied des deux jambes en gardant la même position de départ

Cet exercice peut être réalisé en enchaînant une frappe du pied droit et une frappe du pied gauche en alternance.

Effectuer des séries de 10, 20 frappes puis progressivement chronométrer et compter le nombre de frappes exécutées sur un temps donné.

Le Net Goal (a suivre)

D) Lutte contre la douleur : le concept « dedolor »



Prendre en charge la douleur, le handicap, dans les lésions ligamentaires du genou chez le sportif c'est intégrer pour le praticien, la douleur comme un phénomène complexe. Elle est bien sûr causée par une lésion des tissus mais ensuite dépendante d'une chaîne de réactions neuro-biologiques. Le vécu fonctionnel des conséquences du traumatisme, de l'intervention chirurgicale et de la réadaptation va dépendre de l'environnement affectif, matériel, et du contexte émotionnel qui entourent le sportif.

Qui dit traumatisme dit stress, afin de rétablir l'équilibre homéostatique perturbé.

Dans la DEDOLORTHERAPIE®, le stress provoqué nous place d'abord face à la gestion d'un stress post-traumatique avec tout ce que cela implique comme encodages (apprentissage) chez le sportif, aussi bien dans le corps que dans le cerveau.

Ces liens corps-cerveau sont tellement forts que les chercheurs parlent de « script » pour considérer un enchaînement mémorisé « d'actions biologiques » qui impliquent à la fois le psychisme, le corps et les échanges relationnels.

L'émotion née du traumatisme servant de fixateur, de marqueur somatique, d'après les Neurophysiologistes ([A DAMASIO – l'Erreur de Descartes – 1995 PARIS + F-GATTO et J.RAVENSTEIN – Pour une didactique des Sciences– R et K-2003](#))

Le traumatisme, le traitement chirurgical, l'immobilisation, vont créer à travers les réactions tissulaires, des sensations qui ont à voir avec de la tension, de la rigidité, des douleurs qui peuvent être assimilées à des douleurs par désafférentation. L'inscription du script implique pour l'homme que la permanence d'un élément de ce script (sensoriel : raideur ou douleur) va renforcer la mise en mémoire de celui-ci et ainsi de tout l'aspect émotionnel qui y est associé : anxiété, peur, etc...

Nous devons donc lutter pour que change au plus le schéma sensoriel et émotionnel inscrit, mémorisé à cause du traumatisme et donc du stress post-traumatique.

Notre travail en DEDOLORTHERAPIE® va consister à recréer l'harmonie dans la relation entre le corps et le cerveau, retour à une proprioception fonctionnelle.

Difficile, voir impossible, si les tissus de la zone lésée ou périphérique, ont perdu leurs propriétés de souplesse, de fluidité, de sensorialité, d'adaptabilité.

Pour ramener ces tissus « à la vie », il faut :

- 5- recréer leurs plans de glissement
- 6- les décongestionner en les vidant de leur contenu algogène
- 7- recréer une sensation que le patient sera sûr de s'approprier pour remplacer les afférences dysfonctionnantes dues au traumatisme.
- 8- Modifier l'environnement et le vécu émotionnels du patient pendant l'acte thérapeutique, pour le désensibiliser par rapport à l'agent stressant : la douleur.

(Neurobiologie des comportements- Paris – HERMANN-1984)

Description du processus thérapeutique DEDOLORTHERAPIE® :

- il suffit de soumettre les zones concernées congestionnées à une pression très lente, progressive, sans à-coup
- l'intensité sera fixée par le patient (patient acteur – *DANTZER- Encyclopedia Universalis 1996 : « ce ne sont pas les caractéristiques physiques de la situation agressive qui sont importantes, mais la possibilité qu'a le sujet de la modifier par son comportement »*) qui sera suffisamment puissante pour apporter au sportif l'énergie nécessaire à l'évolution de ses tissus (transfert d'énergie).
- elle devra rester en place suffisamment longtemps (1 mn parfois) pour permettre la décongestion lente des tissus (amélioration de la perméabilité des parois des capillaires et des cellules grâce à la fluidité retrouvée de la substance de base du conjonctif)
- interactivité entre le praticien et le patient : l'ensemble de cette action thérapeutique ne devra jamais provoquer de réaction mais des actions de protection chez le sujet traité (gestion du stress), afin de permettre un réapprentissage rapide d'un schéma sensoriel, puis d'un schéma moteur pour accéder à un schéma corporel fonctionnel.

Ce travail s'effectuera systématiquement sur toutes les zones nommées par le patient, sièges d'une gêne sensorielle, fonctionnelle ou douloureuse.

Ces critères physiques, mécaniques, d'intervention sont inaccessibles à la main seule, c'est pourquoi un dispositif médical DEDOLOR®AS a été inventé– véritable main mécatronique, sensible, puissante, endurante, dotée de mémoire.

Véritable innovation technologique issue de 15 années de recherche et de 10 années d'expérimentation, DEDOLOR®AS permet un travail d'analyse sur le corps et offre l'accès à des compétences physiques d'endurance et de mobilisation inaccessibles à la main. L'interactivité avec le patient grâce à une télécommande lui permet d'être acteur et superviseur de son traitement (amélioration nommée dès la 1^{ère} séance)

La main ne sera jamais remplacée par DEDOLOR®AS, elle conserve sa tâche noble pour l'évaluation, le calibrage, le diagnostic.

Avec les connaissances apportées par les recherches fondamentale et clinique, nous ne pouvons plus, surtout chez le sportif, nous contenter d'un acte thérapeutique qui ignore les composantes cognitive, émotionnelle et comportementale.

(M MOREL-FATIO et E- DE MARQUE – KS 09/2004 – Douleur chronique et Rééducation)

D) Bibliographie :

- Gal,c, Mandrino a, Première journée niçoise de chirurgie et de rééducation de l'appareil locomoteur mai 1997.

Nous remercions le Professeur MOYEN dont nous nous sommes inspiré pour la bibliographie antérieure à 1989.

Nous remercions le docteur A . MANDRINO pour son apport important concernant la bibliographie récente et ses conseils judicieux.

Akeson WH, Amiel D, Abel MF ; Garmo, SR, Woo SL –Y. Effects of immobilization on joints. Clin. Orthop., 219 : 28 – 37, 1987.

Alm A Stromberg B. Vascular anatomy of the patellar and cruciate ligaments : a microangiographic and histologic investigation in the dog.

Acta Chir Scand, 1974, 445 : 25 – 35.

Amiel D , Akeson WH, Harwood FL, Frank CB. Stress deprivation effect on metabolic turnover of the medial collateral ligament collagen.

Clin Orthop., 172: 265 – 270, 1983.

Arms S. The biomechanics of anterior cruciate ligament rehabilitation and reconstruction . Am. J. Sports Med', 12,1,8,18,1984.

Arnoczky, S.P.Basic science of graft remodelling : Implications in the rehabilitation of ACL reconstruction. In ACL reconstruction rehabilitation. AAOS instructional course. San Francisco – 1997.

Butler DL, Noyes FR, Walz KA et al. Biomechanics of human knee ligament allograft treatment. Trans Orthop Res Soc, 1987, 12 : 128.

Bynum E.B., Barrack R.L., Alexaner A.H. Open versus closed chain kinetic exercices after anterior cruciate ligament reconstruction. A prospective randomized study. Am. J.Sports Med', 23,4,401 – 406, 1995.

Cabaud HD, Feagin jA, Rodkey WG. Anterior cruciate ligament injury and augmented repair. Am. J. Sport Med., 8 : 395-401, 1980

ChatrenetY., Kerkour K Rééducation des lésions ligamentaires du genou chez le sportif. Masson 1996

Clancy, W.G., Jr Narechania, RG ; Rosenberg TD ; Gmeiner, J.G ; Wisnefske, D.D ; and Lange, T.A : Anterior and posterior cruciate ligament reconstruction in rhesus monkeys. A histological, microangiographic, and biomechanical analysis. J.Bone and Joint Surg., 63 A: 1270 – 1284, Oct 1981.

Cooper DE, Deng XH, Burstein AL, Warren RF. The strength of the central third patellar tendon graft.Am.J. Sports Med., 21: 818 – 824, 1993.