

**LIGUE
BRETAGNE
FFHANDBALL**



Quelle PRÉPARATION PHYSIQUE PRÉVENTIVE EN HANDBALL pendant une interruption de la pratique et en phase de reprise ?

Christophe Guégan, médecin du sport, Centre de Médecine du sport de Brest
métropole, Commission Médicale Nationale FFHandball
Fabienne Autenzio, Centre de Médecine du Sport de Brest métropole

Photographies : Gurvan Prigent

Joueur.ses : Avenir du Ponant et Pôle Espoirs féminin de Brest

Texte et situations extraits du livre à paraître début 2021
« Handball, Préparation Physique Préventive »
(éd. Ligue de Bretagne de handball)



Résumé

L'interruption prolongée de la pratique sportive entraîne un déconditionnement important et rapide des athlètes. Ceci nécessite non seulement l'entretien des qualités d'endurance durant cette période, mais également la réalisation d'exercice de Préparation Physique Préventive (PPP) par un « entraînement neuromusculaire fonctionnel » à raison de trois fois par semaine et poursuivi lors de la phase initiale de reprise. Le contexte sanitaire lié à la COVID-19 impose également des précautions médicales lors de la pratique et seront détaillées dans cet article.

Le travail de « PPP » vise à réduire le risque important d'apparition ou de récurrence de blessure à la reprise et un exemple de situations est proposé en 2^{ème} partie de cette présentation.

Introduction

Dans la première partie de cet article nous rappellerons les conséquences physiologiques d'un arrêt du sport et proposerons des conseils visant à réduire le risque de blessure à la reprise (prévention primaire) ou après une interruption pour une blessure (prévention secondaire) ou une maladie. Dans le contexte sanitaire lié à l'épidémie de Covid-19, ces conseils prennent tout leur sens dans cette deuxième phase de confinement ayant pour conséquence une suspension des entraînements « organisés » en club et des matches.

Dans une seconde partie nous proposerons un exemple d'exercices de Préparation Physique Préventive (PPP) à effectuer dans ce contexte, à la fois pendant la phase d'interruption du sport, mais également durant les premières semaines de reprise. Cette présentation cible plus précisément les sports collectifs et plus généralement les activités sportives avec changements de direction et impulsions - réceptions.

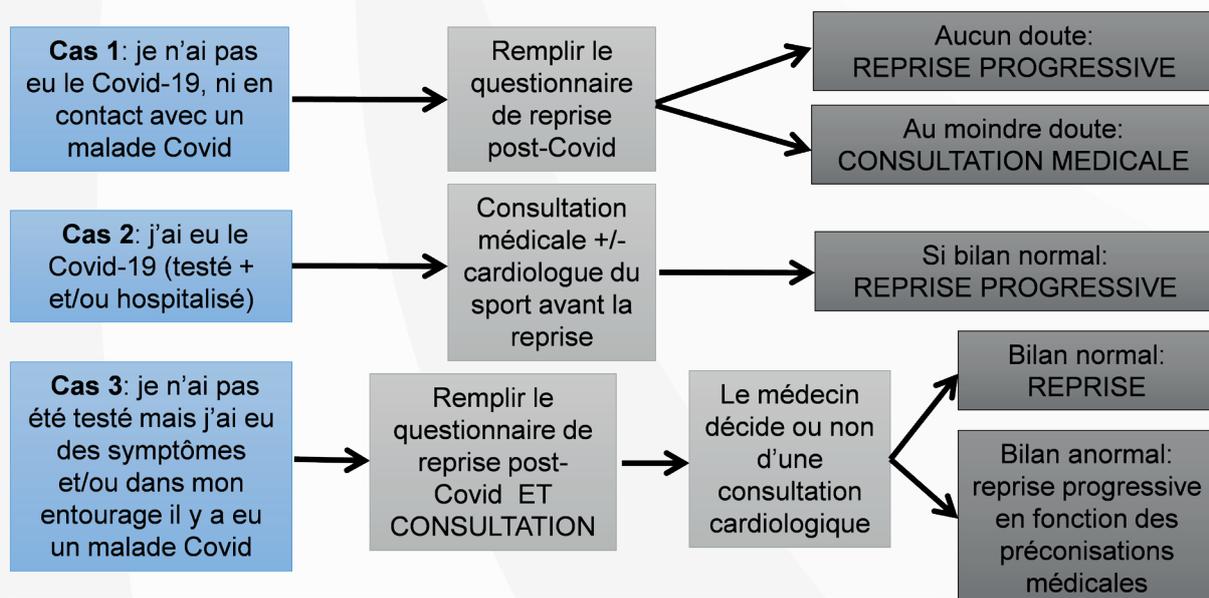
CONSEQUENCES CARDIAQUES DE LA COVID-19 CHEZ LE JEUNE SPORTIF ET CONSEILS POUR LA PRATIQUE SPORTIVE

- Risques cardiovasculaires de la COVID-19

Au-delà des formes respiratoires aiguës parfois très graves, la Covid-19 peut toucher également le système cardiovasculaire. Une étude américaine (JAMA Cardiology, 2020) effectuée auprès de 54 étudiants sportifs âgés d'environ 19 ans ayant eu une forme asymptomatique ou légère de la maladie montre que 56% d'entre eux présentent trois à cinq semaines après un test positif, une inflammation du muscle cardiaque et du péricarde (membrane qui enveloppe le cœur) pouvant déboucher sur une péricardite pour 40% d'entre eux. Cette souffrance du péricarde le plus souvent bénigne peut dans certains cas devenir récurrente. Une atteinte du myocarde (muscle cardiaque) confirmée par des examens cardiologiques complémentaires imposera elle un arrêt de la pratique sportive intense de trois à six mois car pouvant entraîner un risque de trouble du rythme cardiaque parfois grave.

- Règles générales concernant la pratique dans le contexte sanitaire Covid-19 (à partir du « guide de reprise de la FFHandball, septembre 2020 »)

Au-delà des règles générales concernant le respect des gestes barrières et des mesures sanitaires concernant l'entretien (bio nettoyage) du matériel utilisé, nous rappelons quelques points de vigilance ; en cas d'apparition de symptômes inhabituels - impossibilité à faire un exercice simple, essoufflement, palpitations, perte du goût ou de l'odorat, toux sèche, pouls anormalement rapide - il faut immédiatement arrêter la pratique et consulter son médecin traitant.



J'arrête mon activité et je consulte en cas de symptôme: fièvre, courbatures inhabituelles, essoufflement rapide, toux, perte de goût et d'odorat, fréquence cardiaque de repos trop rapide !!

CONSEQUENCES D'UNE INTERRUPTION DE LA PRATIQUE SPORTIVE

Une interruption de la pratique sportive, qu'elle soit choisie (vacances), ou subie (pour une blessure, une maladie, une trêve, une suspension des championnats et des entraînements...) aura des effets importants sur l'organisme. Ces effets auront pour conséquences un déconditionnement tant du point de vue de la condition physique que du contrôle neuromusculaire. Ce déconditionnement sera variable d'un sportif à l'autre, et fonction du niveau d'entraînement préalable, mais surtout de la durée de l'arrêt et du niveau d'inactivité dans cette période. Il sera suivi d'une désadaptation à l'effort lors de la reprise avec une baisse des performances et un risque accru de blessure. Notons, par exemple, une augmentation majeure des ruptures du tendon d'Achille (12 en 1 mois pour une moyenne de 5 par an) à la reprise après un arrêt de 18 semaines en football américain (NFL) en 2011.

- **Conséquences cardio-vasculaires et respiratoires**

Une diminution des capacités d'endurance avec une baisse de la VO₂ max de 5% (capacité aérobie, PMA et VMA) est observée à partir de deux semaines, jusqu'à 15% après un mois sans sport. Plus la VO₂ initiale sera préalablement élevée, plus le temps de récupération du niveau initial sera long. Un entretien aérobie à hauteur de trois séances par semaine permet d'entretenir cette compétence.

- **Conséquences musculaires**

Après sept jours, les réserves de glycogène (carburant du muscle) diminuent de 20% et à partir de deux semaines les performances musculaires sont altérées de manière significative. Deux semaines sans sollicitations excentriques entraînent des modifications structurales importantes altérant les qualités musculaires. Un arrêt total de l'activité sportive de cinq semaines chez des kayakistes de haut niveau a entraîné une baisse de force musculaire de 8% (Garcia-Pallares, 2010). Une perte très significative de masse musculaire est constatée après quatre mois d'arrêt chez des jeunes sportifs de 20 à 35 ans (Presland, 2018). Il faut noter par ailleurs une augmentation de 12% de la masse grasseuse après un repos de cinq semaines chez des nageurs de haut-niveau. Notons également qu'une immobilisation totale d'un membre pour une blessure entraîne en moyenne une perte entre 10 et 15% de force chaque semaine. Le muscle perd également en endurance, en raison de la perte de force, mais aussi de la réduction de l'activité métabolique et de la circulation sanguine dans celui-ci, provoquant une sensation de fatigue qui peut induire une perte de motivation.

Lors d'une immobilisation programmée pour le traitement d'une blessure (chirurgie), à nouveau sollicité, le muscle reprendra plus rapidement sa force et son volume s'il a été entraîné pendant une période suffisante avant l'arrêt.

CONSEQUENCES D'UNE INTERRUPTION DE LA PRATIQUE SPORTIVE (suite)

- **Conséquences proprioceptives**

Les qualités de coordination motrice, de régulation du tonus musculaire et d'équilibre sont altérées par une inactivité sportive prolongée. Bien connu lors de l'immobilisation d'une articulation pour une blessure et même si cela est difficile à démontrer dans un contexte sportif plus général, nous pouvons parler d'un véritable « déconditionnement neuromusculaire ». Par ailleurs, la pratique sportive régulière développe l'équilibre, la proprioception, les réflexes et la cognition. Elle accélère également la mémorisation des processus de récupération, des auteurs parlant d'une véritable « mémoire musculaire » ; le cerveau mémorise les gestes sportifs spécifiques et les processus réflexes de protection articulaire. Par conséquent, à la reprise de la pratique, et pour peu qu'un entraînement spécifique ait été effectué, la récupération d'une « efficience gestuelle » permettra une reprise à moindre risque.

Sur le terrain, nous avons tous remarqué chez nos sportifs en phase de reprise après une interruption prolongée, des troubles de l'organisation motrice et de la coordination, matérialisés par une perte de précision des gestes moteurs les plus simples (appui se dérobant, glissade, lancer imprécis...), ou les plus complexes (faute inhabituelle d'attaquant, mauvaise gestion des contraintes d'espace-temps, mauvaise réception...)

- **Conséquences psychologiques**

Lors d'une interruption sportive prolongée subie, les conséquences psychologiques sont réelles et peuvent se manifester par un sentiment de mal-être et un certain nombre de symptômes : maux de tête, vertiges, troubles digestifs, angoisse, insomnie, parfois dépression (Weineck, 1997), conséquence de la réduction de production d'endorphines. La pratique sportive collective est par ailleurs un lieu de vie sociale, d'échanges, de frustrations et de joies intenses. L'isolement social produit par cette interruption doit être considéré et nous recommandons de maintenir ce lien social et, le cas échéant, une pratique « en réseau » sous forme de challenges.

CONSTAT LORS DES ENTRAINEMENTS EN AUTONOMIE

Lors de trêves, nous pouvons observer chez les sportifs amateurs qu'ils pratiqueront en autonomie une activité aérobie « dans l'axe » (course, vélo, natation...) jusqu'à trois fois par semaine, en fonction de leur motivation. Pour autant, les changements de direction, les impulsions-réceptions, le travail de type proprioceptif, les étirements sont quasiment inexistantes. Le travail dit de « PPG » se résume le plus souvent à un renforcement musculaire excessif des muscles agonistes à poids de corps et en régime concentrique ; (pompes, abdominaux dans l'axe, squats...) Lors de séances de musculation sur appareils, le travail de développé-couché, de squat ou de presse sera privilégié à celui de tirage et de banc à ischiojambiers. Ainsi, on constate le plus souvent une absence de travail de renforcement des muscles antagonistes (protecteurs articulaires), des muscles stabilisateurs du complexe lombopelvien et des hanches, accentuant encore davantage le déséquilibre agoniste-antagoniste et augmentant le risque de blessure. Les régimes de contraction excentrique et pliométrique sont également négligés de même que le travail en chaînes cinétiques.

Lors d'une blessure et lors de la phase de réathlétisation, l'accent est le plus souvent mis sur le membre lésé uniquement, et limité au seul travail proprioceptif « approximatif » (par exemple pour une entorse de cheville). Le renforcement des éverseurs en excentrique, les exercices de proprioception analytique (focus externe, variation des entrées sensorielles), de même que le réentraînement du membre controlatéral, seront délaissés. Et pourtant le risque de blessure sur l'autre membre est important par exemple lors des blessures du LCA au genou, autour de 20%. Ainsi entre les soins en cabinet de kinésithérapie et la reprise sportive en situation réelle, la Préparation Physique Préventive en autonomie doit trouver une place (prévention secondaire).

EN PRATIQUE : CONSEILS AUX ENTRAINEURS ET AUX SPORTIFS

Lors d'une interruption prolongée de la pratique du handball, nous préconisons un entretien des compétences aérobies à raison de trois séances par semaine en endurance (course à pied, vélo, natation...) à 70% de VMA (footing à allure modérée). Lors de ces exercices, nous recommandons d'effectuer également des changements d'allure, de vitesse et de direction. Les séances d'endurance peuvent être effectuées à la suite immédiate des séances de PPP afin de diminuer le nombre de séances hebdomadaires.

Lors de la reprise sportive en club, ce travail de PPP doit être poursuivi pendant au moins un mois (après une interruption de 2 mois), en intégrant par exemple à l'échauffement un travail d'école de course dans l'axe, mais surtout latéralement avec des changements de direction (avant - arrière, demi-tours, avant - latéralement - avant etc...). Il est important de réaliser des actions spécifiques de l'activité (débordements, reprises d'appui, sauts, passes...) à vitesse lente et « à vide » avant de commencer le jeu. Les circuits training permettent de mettre en place un certain nombre de ces actions motrices spécifiques sans que cela ne soit perçu comme rébarbatif. La vitesse de réalisation peut être augmentée quand l'action sera parfaitement réalisée et maîtrisée (la qualité gestuelle doit primer sur l'intensité).

Par ailleurs, et concernant la proprioception, le phénomène de feedback sollicité par ce travail est un phénomène de réaction, mais il ne permet pas d'éviter toutes les blessures (Billuart et Chanussot, 2003) du fait des délais des boucles réflexes (plus de 100 msec) supérieurs aux délais de survenue de blessures (50 msec pour le genou). Pour protéger les articulations, il faut donc également un phénomène anticipatoire (feedforward) des déséquilibres (Kostur, 2012) qui est commandé par le système nerveux central. Le cerveau va se servir de programmes moteurs préétablis et développés par l'expérience et l'entraînement pour réagir à des situations potentiellement à risque de blessure.

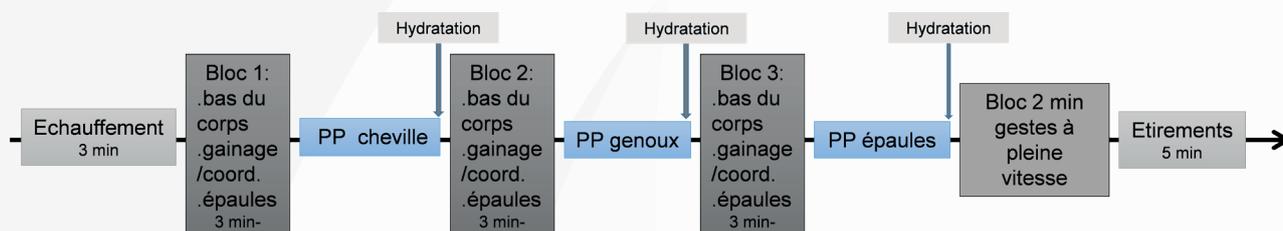
EN PRATIQUE : 3 SÉANCES HEBDOMADAIRES DE 30 MINUTES !

Nous proposons d'effectuer trois séances hebdomadaires de PPP de 30 minutes sous forme d'un « entraînement neuromusculaire fonctionnel » analytique ; ainsi nous recommandons de réaliser :

- un travail symétrique côté dominant et non-dominant,
- une alternance des rythmes d'exécution, des régimes de contraction musculaire, de variation des plans de travail et axes de force,
- des exercices de gainage / coordination dynamique, le plus possible en chaînes cinétiques,
- des exercices de pliométrie à haute intensité permettant de réduire les latences proprioceptives, et d'optimiser les co-contractions agonistes-antagonistes appelé «preflex control» (Bosch, 2015; Van Hooren, 2016),
- des exercices de proprioception de cheville, genou, épaule, notamment dans des amplitudes fonctionnelles les plus proches de l'activité handballistique en variant les entrées sensorielles (yeux ouverts - fermés, surfaces variées ou instables, focus externe...),
- un travail équilibré entre muscles agonistes et antagonistes : quadriceps - ischiojambiers, muscles rotateurs internes - rotateurs externes d'épaules, abdominaux - dorsaux, biceps - triceps,
- un renforcement des muscles stabilisateurs latéraux du rachis et des muscles rotateurs de hanches,
- des gestes spécifiques à risque de blessure à pleine vitesse : changements de direction, impulsion-réceptions...,
- des étirements des groupes musculaires sollicités.

EXEMPLE D'UNE SEANCE DE PPP « A LA MAISON » (à partir de 14-15 ans) OU LORS DE LA REPRISE SPORTIVE

Les exercices et situations suivantes sont des exemples issus du livre à paraître début 2021 (« Handball, Préparation Physique Préventive », éd. Ligue de Bretagne de Handball, 270 pages). Nous proposons ici à titre indicatif les bases d'une séance d'une demi-heure de trois à cinq blocs espacés d'exercices de proprioception.



Exemple d'une séance de PPP lors d'une interruption de la pratique en autonomie « à la maison »

A - Echauffement de trois minutes (fentes dans différentes directions, demi squats, pompes, abdominaux, montées de genoux, talons-fesses...), à vitesse lente et amplitudes élevées 1



B - Réalisation de trois à cinq blocs exécutés à vitesse progressivement croissante, espacés d'exercices de proprioception (2) (chevilles, genoux, épaules) pendant deux minutes. Dans chaque bloc (3) : une séquence d'exercice de pliométrie (a) et de renforcement du bas du corps en excentrique (ischiojambiers) (b) une séquence de gainage / coordination (4), une séquence d'exercices d'épaule (5), en insistant sur le travail excentrique des muscles antagonistes.



2

Proprioception de cheville : Tenir l'équilibre debout, appuis décalés dans le plan antéro-postérieur, talon au sol (appui antérieur), sur l'avant-pied (appui postérieur), mains sur la poitrine / séquences de 20 à 30 sec sur chaque jambe / Genou antérieur en extension, alterner les appuis / Evolution : yeux fermés, tête inclinée, maintenir l'équilibre d'un ballon posé sur le dos des deux mains, bras tendus à l'horizontale (focus externe).

Proprioception de genou : Maintenir l'équilibre en position unipodale, genou fléchi, pied d'appui à plat au sol, en effectuant des mouvements de balancier de l'autre jambe / Séquences de 20-30 sec / Contrôler l'alignement du genou d'appui («genou fixé vers l'extérieur»), en flexion de genou et de hanche à 90° / Evolution : fermer les yeux, incliner et tourner la tête.

Proprioception d'épaule : Stabilisé sur les appuis, main ouverte, faire rouler le ballon sur le mur en position d'armer / séquences de 20 sec / Fixer l'épaule vers le bas et le coude haut / Evolution : fixer le ballon au mur et mobiliser l'épaule pour «explorer» les différents secteurs articulaires ; bras tendu, effectuer des mouvements de pompes sur le mur.

Pliométrie :

Effectuer alternativement des sauts latéraux au-dessus de deux marques au sol (lattes) espacées de plus d'1 mètre, avec réception stabilisée / 2 à 3 séquences de 20-30 sec / Se stabiliser genou fléchi pendant 2 secondes avant d'effectuer le saut suivant / Amortir la réception en fléchissant hanche et genou, contrôler l'alignement du genou / Evolution : varier les trajectoires des sauts en diagonale vers l'avant ou l'arrière.

3 a



3 b



Renforcement des ischiojambiers en excentrique :

Les épaules au sol, les deux talons en appui sur un banc en contrehaut, genoux fléchis, lever le bassin sur une jambe puis freiner la descente pendant 3 secondes / 2 séries de 6 mouvements par jambe / Lors de l'élévation du bassin, les deux cuisses doivent rester parallèles / Evolution : varier la rotation du pied d'appui pour solliciter les ischiojambiers internes ou externes.

Gainage / coordination :

Effectuer des enchainements de positions de gainage (assis, latéral, face au sol) à vitesses lente puis rapide / 3 séquences de 30 à 60 sec / Contrôler les postures et la qualité des changements de position / Evolution : varier les vitesses, les régimes et les rythmes de contraction.



5

Rotateurs externes d'épaule :

Debout, effectuer des mouvements de rotation externe, coude au corps, contre un élastique fixé, freiner le retour pendant 2-3 sec / 2 à 4 séries de 6 à 8 mouvements de chaque épaule / Maintenir l'épaule verrouillée basse et en arrière, freiner le retour durant 3 secondes / Evolution : augmenter la force de retour avec l'autre main.



Fixateurs d'omoplate :

Stabilisé sur les appuis, effectuer alternativement des mouvements de rotation externe (coudes au corps) et de rétropulsion horizontale (coudes dans le plan des épaules) / 2 à 4 séries de de 6 à 8 mouvements / Maintenir les omoplates rapprochées l'une vers l'autre («omoplates serrées») et fixées vers le bas durant 2 secondes avant d'enchaîner le mouvement suivant.

C- Un bloc de deux minutes d'enchaînements de gestes à risque réalisés à pleine vitesse ; gestes de changement de directions bilatéraux (6) et d'impulsions-réceptions sur chaque jambe (7).

6



Réaliser des appuis-débordements à pleine vitesse en progressant vers l'avant sur 5 mètres / 3 séries de 10 débordements / Contrôler l'alignement des genoux, ajuster la coordination du placement du bras porteur et des appuis.



7

Réaliser des séries de sauts genou - poitrine en unipodal / 3 à 4 séries de 4 à 6 sauts / Contrôler l'alignement du genou / Evolution : alterner des sauts genou - poitrine et genou tendu.

D - Une série d'étirements de 3 à 5 min (8). L'accent sera porté sur les étirements des muscles agonistes et antagonistes ainsi que les rotateurs de hanche. Ils seront effectués sans douleur, avec un temps de maintien de trente secondes et une série (jusqu'à trois) par groupe musculaire sera nécessaire. A suivre un exemple de quatre étirements

Etirement du deltoïde :

Amener le coude vers l'épaule opposée sans décoller l'omoplate ou le dos. La sensation d'étirement se situe à la face latérale du bras.



Etirement du pyramidal (piriforme) :

Mettre le pied d'un membre sur la cuisse du membre opposé (un peu comme lorsque l'on veut croiser les jambes.). Placer ses mains, doigts croisés, dans le creux du genou du membre opposé. Ramener la cuisse du membre opposé vers la poitrine tout en maintenant la position du pied sur celle-ci. La position du menton est identique aux exercices précédents. L'étirement est ressenti dans au niveau de la hanche.

8

Etirement du quadriceps :

Se placer allongé sur le côté. La jambe au sol est repliée vers l'abdomen (afin de faciliter le verrouillage de la région lombaire). Attraper la cheville de la jambe à étirer puis amener celle-ci en associant une flexion de genou avec une extension de hanche. Important : ne pas compenser avec une rotation de hanche ; pour cela, chercher à garder la cuisse et la jambe du côté étiré, parallèles au sol.

Etirement des ischiojambiers :

Placer ses mains, doigts croisés, dans le creux du genou, du côté de la jambe à étirer, la jambe opposée devant rester au sol. Ramener le membre inférieur vers soi, en essayant de maintenir la jambe tendue et en ramenant la pointe du pied vers le sol. La sensation d'étirement se situe à la partie postérieure du membre inférieur. Il est autorisé de fléchir légèrement le genou.



www.handball-bretagne.bzh

#HBZH Le Hand le plus à l'ouest !

