

Année 2023/2024

N°

Thèse

Pour le

DOCTORAT EN MEDECINE

Diplôme d'État

Par

Coralie JUNG

Née le 27 mars 1993 à Orléans (45)

**Retour d'expérience d'utilisation d'une aide décisionnelle par les
médecins généralistes des Pyrénées-Atlantiques dans la prise en
charge de la commotion cérébrale chez le patient rugbyman amateur**

Présentée et soutenue publiquement le 28 Novembre 2024 devant un jury composé de :

Président du Jury :

- **Professeur Clarisse DIBAO-DINA, Médecine générale, PU, Faculté de Médecine-Tours**

Membres du Jury :

- **Docteur Boris SAMKO, Médecine générale, PA, Faculté de Médecine-Tours**
- **Docteur Pierre AUFRERE, Médecine du sport, Chambray-lès-Tours**
- **Docteur Emmanuel DUPLACEAU, Médecine générale, Saint-Jean-Pied-de-Port**

RESUME

Les connaissances concernant le diagnostic et les conséquences à court et long terme des commotions cérébrales se sont améliorées ces dernières années. Face aux témoignages d'anciens joueurs professionnels et aux drames survenus au niveau amateur, on a pu constater une véritable prise de conscience des dangers de la commotion cérébrale et l'accent a été mis sur la protection du joueur. Cependant, les connaissances ne sont pas égales chez tous les professionnels de santé qui les accompagnent, notamment le plus proche : le médecin généraliste.

L'objectif de l'étude a été, premièrement, de créer un outil pour aider le médecin généraliste dans la prise en charge de la commotion cérébrale. Le second objectif a été de recueillir via un questionnaire les impressions des médecins généralistes exerçant dans la région Pyrénées-Atlantiques sur l'utilisation de cet outil.

Méthode : Il s'agit d'une étude de retour d'expérience via un questionnaire anonyme transmis par les joueurs de rugby amateurs de la région Pyrénées-Atlantiques ou lors d'un entretien individuel. Le questionnaire était composé de questions fermées avec une réponse par oui ou par non ainsi que des réponses ouvertes. L'analyse des données s'est faite à l'aide du logiciel Google Forms sous forme de graphiques.

Résultats : Les médecins ont des connaissances concernant la commotion cérébrale mais beaucoup ignorent les protocoles de prise en charge et les complications à long terme en lien avec les commotions cérébrales.

Conclusion : les connaissances concernant la commotion cérébrale sont inégales et incomplètes chez les médecins généralistes. La promotion de la gestion de la commotion cérébrale auprès de ces premiers acteurs intervenant au quotidien auprès des joueurs permettrait d'optimiser le suivi des patients commotionnés.

Feedback on the use of a decision-making aid by primary care physicians in the Pyrénées-Atlantiques in the management of concussion in amateur rugby players.

SUMMARY

Knowledge regarding the diagnosis and the short- and long-term consequences of concussions has improved in recent years. In response to the testimonies of former professional players and the tragedies that have occurred at the amateur level, there is a real awareness of the dangers of concussions, with a focus on player protection. However, this knowledge is not consistent among all healthcare professionals who support players, particularly the closest one: the primary care physician.

The first objective was to create a tool to assist primary care physicians in managing concussions. The second objective was to gather their first impressions on using this tool, through a questionnaire, with the survey pool focused on those practicing in the Pyrénées-Atlantiques region.

Method : The study was to receive anonymous feedback using the questionnaire, distributed by amateur rugby players in the Pyrénées-Atlantiques region, or during an individual interview. The questionnaire consisted of closed-ended questions with yes or no answers as well as open-ended responses. The data was analyzed using Google Forms software in the form of graphs.

Results : Physicians have some knowledge about concussions, but many are unaware of the care management protocols and the long-term complications associated with concussions.

Conclusion : Knowledge about concussions is inconsistent and incomplete among primary care physicians. Promoting concussion management among these frontline practitioners, who work closely with players, could help optimize the care of concussed patients.

MOTS CLES

Commotion cérébrale - Rugby amateur - Protocole RPJ - Prise en charge - Médecin généraliste - Aide décisionnelle

KEYWORDS

Concussion - Amateur rugby players - Progressive return to play protocol - care protocol - Primary care physician –Decision support

UNIVERSITE DE TOURS FACULTE DE MEDECINE DE TOURS

DOYEN

Pr Denis ANGOULVANT

VICE-DOYEN

Pr David BAKHOS

ASSESSEURS

Pr Philippe GATAULT, *Pédagogie*
Pr Caroline DIGUISTO, *Relations internationales*
Pr Clarisse DIBAO-DINA, *Médecine générale*
Pr Pierre-Henri DUCLUZEAU, *Formation Médicale Continue*
Pr Hélène BLASCO, *Recherche*
Pr Pauline SAINT-MARTIN, *Vie étudiante*

RESPONSABLE ADMINISTRATIVE

Mme Carole ACCOLAS

DOYENS HONORAIRES

Pr Emile ARON (†) – 1962-1966
Directeur de l'Ecole de Médecine - 1947-1962
Pr Georges DESBUQUOIS (†) – 1966-1972
Pr André GOUAZE (†) – 1972-1994
Pr Jean-Claude ROLLAND – 1994-2004
Pr Dominique PERROTIN – 2004-2014
Pr Patrice DIOT – 2014-2024

PROFESSEURS EMERITES

Pr Daniel ALISON
Pr Gilles BODY
Pr Philippe COLOMBAT
Pr Etienne DANQUECHIN-DORVAL
Pr Patrice DIOT
Pr Luc FAVARD
Pr Bernard FOUQUET
Pr Yves GRUEL
Pr Frédéric PATAT
Pr Loïc VAILLANT

PROFESSEURS HONORAIRES

P. ANTHONIOZ – P. ARBEILLE – A. AUDURIER – A. AUTRET – D. BABUTY – C. BARTHELEMY – J.L. BAULIEU – C. BERGER – JC. BESNARD – P. BEUTTER – C. BONNARD – P. BONNET – P. BOUGNOUX – P. BURDIN – L. CASTELLANI – J. CHANDENIER – A. CHANTEPIE – B. CHARBONNIER – P. CHOUTET – T. CONSTANS – C. COUET – L. DE LA LANDE DE CALAN – P. DUMONT – J.P. FAUCHIER – F. FETISSOF – J. FUSCIARDI – P. GAILLARD – G. GINIES – D. GOGA – A. GOUDEAU – J.L. GUILMOT – O. HAILLOT – N. HUTEN – M. JAN – J.P. LAMAGNERE – F. LAMISSE – Y. LANSON – O. LE FLOCH – Y. LEBRANCHU – E. LECA – P. LECOMTE – AM. LEHR-DRYLEWICZ – E. LEMARIE – G. LEROY – G. LORETTE – M. MARCHAND – C. MAURAGE – C. MERCIER – J. MOLINE – C. MORAINÉ – J.P. MUH – J. MURAT – H. NIVET – D. PERROTIN – L. POURCELOT – R. QUENTIN – P. RAYNAUD – D. RICHARD-LENOBLE – A. ROBIER – J.C. ROLLAND – P. ROSSET – D. ROYERE – A. SAINDELLE – E. SALIBA – J.J. SANTINI – D. SAUVAGE – D. SIRINELLI – J. WEILL

PROFESSEURS DES UNIVERSITES - PRATICIENS HOSPITALIERS

AMELOT Aymeric	Neurochirurgie
ANDRES Christian.....	Biochimie et biologie moléculaire
ANGOULVANT Denis	Cardiologie
APETOH Lionel.....	Immunologie
AUDEMARD-VERGER Alexandra.....	Médecine interne
AUPART Michel.....	Chirurgie thoracique et cardiovasculaire
BACLE Guillaume.....	Chirurgie orthopédique et traumatologique
BAKHOS David.....	Oto-rhino-laryngologie
BALLON Nicolas.....	Psychiatrie ; addictologie
BARILLOT Isabelle	Cancérologie ; radiothérapie
BARON Christophe.....	Immunologie
BEJAN-ANGOULVANT Theodora.....	Pharmacologie clinique
BERHOUE Julien.....	Chirurgie orthopédique et traumatologique
BERNARD Anne	Cardiologie
BLANCHARD-LAUMONNIER Emmanuelle	Biologie cellulaire
BLASCO Hélène.....	Biochimie et biologie moléculaire
BONNET-BRILHAULT Frédérique.....	Physiologie
BOULOUIS Grégoire	Radiologie et imagerie médicale
BOURGUIGNON Thierry.....	Chirurgie thoracique et cardiovasculaire
BRILHAULT Jean.....	Chirurgie orthopédique et traumatologique
BRUNAUT Paul.....	Psychiatrie d'adultes, addictologie
BRUNEREAU Laurent	Radiologie et imagerie médicale
BRUYERE Franck.....	Urologie
BUCHLER Matthias.....	Néphrologie
CAILLE Agnès	Biostat., informatique médical et technologies de communication
CALAIS Gilles.....	Cancérologie, radiothérapie
CAMUS Vincent.....	Psychiatrie d'adultes
CORCIA Philippe.....	Neurologie
COTTIER Jean-Philippe.....	Radiologie et imagerie médicale
DEQUIN Pierre-François	Thérapeutique
DESMIDT Thomas.....	Psychiatrie
DESOUBEAUX Guillaume	Parasitologie et mycologie
DESTRIEUX Christophe	Anatomie
DI GUISTO Caroline	Gynécologie obstétrique
DU BOUEXIC de PINIEUX Gonzague	Anatomie & cytologie pathologiques
DUCLUZEAU Pierre-Henri.....	Endocrinologie, diabétologie, et nutrition
EHRMANN Stephan	Médecine intensive – réanimation
EL HAGE Wissam.....	Psychiatrie adultes
ELKRIEF Laure	Hépatologie – gastroentérologie
ESPITALIER Fabien.....	Anesthésiologie et réanimation, médecine d'urgence
FAUCHIER Laurent.....	Cardiologie
FOUGERE Bertrand	Gériatrie
FRANCOIS Patrick.....	Neurochirurgie
GATAULT Philippe	Néphrologie
GAUDY-GRAFFIN Catherine	Bactériologie-virologie, hygiène hospitalière
GOUPILLE Philippe.....	Rhumatologie
GUERIF Fabrice.....	Biologie et médecine du développement et de la reproduction
GUILLON Antoine	Médecine intensive – réanimation
GUILLON-GRAMMATICO Leslie	Epidémiologie, économie de la santé et prévention
GUYETANT Serge	Anatomie et cytologie pathologiques
GYAN Emmanuel	Hématologie, transfusion
HALIMI Jean-Michel.....	Thérapeutique
HERAULT Olivier	Hématologie, transfusion
HERBRETEAU Denis	Radiologie et imagerie médicale
HOURIOUX Christophe	Biologie cellulaire
IVANES Fabrice.....	Physiologie
LABARTHE François.....	Pédiatrie
LAFFON Marc	Anesthésiologie et réanimation chirurgicale, médecine d'urgence
LARDY Hubert	Chirurgie infantile
LARIBI Saïd.....	Médecine d'urgence
LARTIGUE Marie-Frédérique.....	Bactériologie-virologie
LAURE Boris.....	Chirurgie maxillo-faciale et stomatologie
LE NAIL Louis-Romée	Cancérologie, radiothérapie
LECOMTE Thierry	Gastroentérologie, hépatologie

LEFORT Bruno	Pédiatrie
LEGRAS Antoine	Chirurgie thoracique
LEMAIGNEN Adrien	Maladies infectieuses
LESCANNE Emmanuel	Oto-rhino-laryngologie
LEVESQUE Éric	Anesthésiologie et réanimation chirurgicale, médecine d'urgence
LINASSIER Claude	Cancérologie, radiothérapie
MACHET Laurent	Dermato-vénéréologie
MAILLOT François	Médecine interne
MARCHAND-ADAM Sylvain	Pneumologie
MARRET Henri	Gynécologie-obstétrique
MARUANI Annabel	Dermatologie-vénéréologie
MEREGHETTI Laurent	Bactériologie-virologie ; hygiène hospitalière
MITANCHEZ Delphine	Pédiatrie
MOREL Baptiste	Radiologie pédiatrique
MORINIERE Sylvain	Oto-rhino-laryngologie
MOUSSATA Driffa	Gastro-entérologie
MULLEMAN Denis	Rhumatologie
ODENT Thierry	Chirurgie infantile
OUAISSI Mehdi	Chirurgie digestive
OULDAMER Lobna	Gynécologie-obstétrique
PAINTAUD Gilles	Pharmacologie fondamentale, pharmacologie clinique
PARE Arnaud	Chirurgie maxillo-faciale et stomatologie
PASI Marco	Neurologie
PERROTIN Franck	Gynécologie-obstétrique
PISELLA Pierre-Jean	Ophtalmologie
PLANTIER Laurent	Physiologie
REMERAND Francis	Anesthésiologie et réanimation, médecine d'urgence
ROINGEARD Philippe	Biologie cellulaire
RUSCH Emmanuel	Epidémiologie, économie de la santé et prévention
SAINT-MARTIN Pauline	Médecine légale et droit de la santé
SALAME Ephrem	Chirurgie digestive
SAMIMI Mahtab	Dermatologie-vénéréologie
SANTIAGO-RIBEIRO Maria	Biophysique et médecine nucléaire
SAUTENET-BIGOT Bénédicte	Thérapeutique
THOMAS-CASTELNAU Pierre	Pédiatrie
TOUTAIN Annick	Génétique
VOURC'H Patrick	Biochimie et biologie moléculaire
WATIER Hervé	Immunologie
ZEMMOURA Ilyess	Neurochirurgie

PROFESSEUR DES UNIVERSITES DE MEDECINE GENERALE

DIBAO-DINA Clarisse
LEBEAU Jean-Pierre

PROFESSEURS ASSOCIES

LIMA MALDONADO Igor Anatomie || MALLET Donatien | Soins palliatifs |

PROFESSEUR CERTIFIE DU 2ND DEGRE

MC CARTHY Catherine Anglais |

MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES - PRATICIENS HOSPITALIERS

CANCEL Mathilde	Cancérologie, radiothérapie
CARVAJAL-ALLEGRIA Guillermo.....	Rhumatologie
CHESNAY Adélaïde.....	Parasitologie et mycologie
CLEMENTY Nicolas.....	Cardiologie
DE FREMINVILLE Jean-Baptiste.....	Cardiologie
DOMELIER Anne-Sophie.....	Bactériologie-virologie, hygiène hospitalière
DUFOUR Diane.....	Biophysique et médecine nucléaire
FOUQUET-BERGEMER Anne-Marie.....	Anatomie et cytologie pathologiques
GARGOT Thomas.....	Pédopsychiatrie
GOUILLEUX Valérie.....	Immunologie
HOARAU Cyrille.....	Immunologie
KERVAREC Thibault.....	Anatomie et cytologie pathologiques
KHANNA Raoul Kanav.....	Ophtalmologie
LE GUELLEC Chantal.....	Pharmacologie fondamentale, pharmacologie clinique
LEDUCQ Sophie.....	Dermatologie
LEJEUNE Julien.....	Hématologie, transfusion
MACHET Marie-Christine.....	Anatomie et cytologie pathologiques
MOUMNEH Thomas.....	Médecine d'urgence
PIVER Éric.....	Biochimie et biologie moléculaire
RAVALET Noémie.....	Hématologie, transfusion
ROUMY Jérôme.....	Biophysique et médecine nucléaire
STANDLEY-MIQUELESTORENA Elodie.....	Anatomie et cytologie pathologiques
STEFIC Karl.....	Bactériologie
TERNANT David.....	Pharmacologie fondamentale, pharmacologie clinique
VAYNE Caroline.....	Hématologie, transfusion
VUILLAUME-WINTER Marie-Laure.....	Génétique

MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES

AGUILLON-HERNANDEZ Nadia.....	Neurosciences
BLANC Romuald.....	Orthophonie
EL AKIKI Carole.....	Orthophonie
NICOGLLOU Antonine.....	Philosophie – histoire des sciences et des techniques
PATIENT Romuald.....	Biologie cellulaire
RENOUX-JACQUET Cécile.....	Médecine Générale

MAITRES DE CONFERENCES ASSOCIES

AUMARECHAL Alain.....	Médecine Générale
BARBEAU Ludivine.....	Médecine Générale
CHAMANT Christelle.....	Médecine Générale
ETTORI Isabelle.....	Médecine Générale
MOLINA Valérie.....	Médecine Générale
PAUTRAT Maxime.....	Médecine Générale
PHILIPPE Laurence.....	Médecine Générale
RUIZ Christophe.....	Médecine Générale
SAMKO Boris.....	Médecine Générale

CHERCHEURS INSERM - CNRS - INRAE

BECKER Jérôme.....	Chargé de Recherche Inserm – UMR Inserm 1253
BOUAKAZ Ayache	Directeur de Recherche Inserm – UMR Inserm 1253
BOUTIN Hervé.....	Directeur de Recherche Inserm – UMR Inserm 1253
BRIARD Benoît.....	Chargé de Recherche Inserm – UMR Inserm 1100
CHALON Sylvie.....	Directrice de Recherche Inserm – UMR Inserm 1253
DE ROCQUIGNY Hugues.....	Chargé de Recherche Inserm – UMR Inserm 1259
ESCOFFRE Jean-Michel.....	Chargé de Recherche Inserm – UMR Inserm 1253
GILOT Philippe	Chargé de Recherche Inrae – UMR Inrae 1282
GOMOT Marie	Chargée de Recherche Inserm – UMR Inserm 1253
GOUILLEUX Fabrice	Directeur de Recherche CNRS – UMR Inserm 1100
GUEGUINOU Maxime	Chargé de Recherche Inserm – UMR Inserm 1069
HAASE Georg	Chargé de Recherche Inserm – UMR Inserm 1253
HENRI Sandrine	Directrice de Recherche Inserm – UMR Inserm 1100
HEUZE-VOURCH Nathalie.....	Directrice de Recherche Inserm – UMR Inserm 1100
KORKMAZ Brice.....	Chargé de Recherche Inserm – UMR Inserm 1100
LABOUTE Thibaut.....	Chargé de Recherche Inserm – UMR Inserm 1253
LATINUS Marianne	Chargée de Recherche Inserm – UMR Inserm 1253
LAUMONNIER Frédéric	Directeur de Recherche Inserm – UMR Inserm 1253
LE MERRER Julie.....	Directrice de Recherche CNRS – UMR Inserm 1253
MAMMANO Fabrizio	Directeur de Recherche Inserm – UMR Inserm 1259
PAGET Christophe.....	Directeur de Recherche Inserm – UMR Inserm 1100
RAOUL William	Chargé de Recherche Inserm – UMR Inserm 1069
SECHER Thomas.....	Chargé de Recherche Inserm – UMR Inserm 1100
SI TAHAR Mustapha.....	Directeur de Recherche Inserm – UMR Inserm 1100
SUREAU Camille	Directrice de Recherche émérite CNRS – UMR Inserm 1259
TANTI Arnaud	Chargé de Recherche Inserm – UMR Inserm 1253
WARDAK Claire	Chargée de Recherche Inserm – UMR Inserm 1253

CHARGES D'ENSEIGNEMENT

Pour l'éthique médicale

BIRMELE Béatrice.....Praticien Hospitalier

Pour la médecine manuelle et l'ostéopathie médicale

LAMANDE Marc.....Praticien Hospitalier

Pour l'orthophonie

BATAILLE Magalie.....Orthophoniste
 CLOUTOUR Nathalie.....Orthophoniste
 CORBINEAU Mathilde.....Orthophoniste
 HARIVEL OUALLI Ingrid.....Orthophoniste
 IMBERT Mélanie.....Orthophoniste
 SIZARET Eva.....Orthophoniste

Pour l'orthoptie

BOULNOIS Sandrine.....Orthoptiste

SERMENT D'HIPPOCRATE

En présence des enseignants et enseignantes
de cette Faculté,
de mes chers condisciples
et selon la tradition d'Hippocrate,
je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur
et de la probité dans l'exercice de la Médecine.
Je donnerai mes soins gratuits aux indigents,
et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail.
Admise dans l'intérieur des maisons, mes yeux
ne verront pas ce qui s'y passe, ma langue taira
les secrets qui me seront confiés et mon état ne servira pas
à corrompre les mœurs ni à favoriser le crime.
Respectueuse et reconnaissante envers mes Maîtres,
je rendrai à leurs enfants
l'instruction que j'ai reçue de leurs parents.
Que les hommes et les femmes m'accordent leur estime
si je suis fidèle à mes promesses.
Que je sois couverte d'opprobre
et méprisée de mes confrères et consœurs
si j'y manque.

REMERCIEMENTS

Merci à ma famille, pour son soutien, son amour dans les bons comme les mauvais moments. Merci particulièrement à mon papa qui m'a fait découvrir ce sport merveilleux qu'est le rugby.

Merci à ma maman qui m'a accompagnée dans l'écriture de tous mes travaux. Ce travail ne serait pas autant abouti sans toi.

Merci à mes deux nièces,

Merci à tous les autres pour les moments de joie que nous avons partagés ensemble.

Merci à mes fidèles amies, mes coéquipières, pour toutes ces émotions que nous avons vécues sur le terrain pendant ces nombreuses années. J'ai découvert avec vous le véritable sens de l'amitié.

Merci particulièrement aux Duplan. Vous m'avez accueillie dans votre famille et je vous en serai éternellement reconnaissante.

A toi mon Gui, qui restera à jamais la rencontre de ma vie.

A toutes ces autres personnes que j'ai pu rencontrer durant ces années, merci de m'avoir aidée à devenir celle que je suis.

Merci à mon directeur de thèse Emmanuel de m'avoir soutenue et encouragée durant tout mon travail. Tu es un exemple pour moi et c'est avec un plaisir immense que j'ai partagé ce travail avec toi.

Merci aux membres du jury d'avoir accepté de juger mon travail et d'être présents aujourd'hui.

TABLE DES MATIERES

I - Introduction	14
II - La commotion cérébrale	15
A - Définition-Classification	15
B - Epidémiologie	17
C - Biomécanique	18
D - Physiopathologie	19
E - Symptômes et diagnostic de la commotion cérébrale	20
a - Symptômes typiques	21
b - Autres symptômes et signes	21
c - Précisions sur l'enfant et l'adolescent	23
F - Complications de la commotion cérébrale	23
a - Complications à court et moyen terme	23
b - Complications à long terme	24
G - Prise en charge et gestion de la commotion cérébrale	27
a - Pratique dans le rugby professionnel	27
b - Pratique dans le rugby amateur	28
H - Rationnel de l'étude	33
III - Etude	33
A - Contenu de l'outil	33
B - Méthode	34
C - Population	35
a - Première population d'étude	35
b - Deuxième population d'étude	35
D - Résultats	35
E - Discussion	39
a - Analyse des résultats	39
b - Pertinence des résultats	39
c - Limite et biais	41
F - Conclusion	41
ANNEXES	43
Annexe 1 - Test HIA1	44
Annexe 2 - HIA2	48
Annexe 3 - HIA 3	52
Annexe 4 - Protocole commotion FFR	54
Annexe 5 - Certificat de non contre-indication pour la reprise du jeu	56
Annexe 6 - Auto-questionnaire joueur commotionné	57
Annexe 7 - Outil pour les médecins	58

*« Aucun traumatisme crânio-cérébral ne doit
être considéré comme banal »*

Hippocrate

I - Introduction

Le rugby est depuis plusieurs années un sport populaire en France. Le nombre de licenciés pour l'année 2023 était de 324 326, soit une augmentation de 6,97% par rapport à 2022 (1).

Ceci s'explique notamment par la médiatisation plus large de ce sport et par la tenue de la Coupe du monde de rugby en France en 2023.

Initialement, la stratégie de l'évitement était majoritaire dans la pratique du rugby. Cependant, on note depuis quelques années, en lien avec l'augmentation du gabarit des joueurs, une évolution de stratégie mettant en avant le contact direct avec l'adversaire occasionnant des chocs directs brutaux. C'est lors de ces chocs brutaux, souvent pendant une phase de plaquage, qu'un contact à la tête peut se produire et entraîner une commotion cérébrale.

La prise de conscience de la commotion cérébrale et de ses conséquences dans le monde du sport est apparue dans les années 2000. Plusieurs colloques ont eu lieu réunissant des groupes d'experts pour s'interroger sur les dangers de la commotion cérébrale.

Les premiers articles sur la notion de commotion cérébrale sont apparus en Amérique du Nord. Ils s'intéressent notamment aux joueurs de hockey sur glace et de football américain, deux sports générant des contacts avec la tête malgré le port de casque. Certains symptômes tardifs constatés commencent alors à être mis en lien avec la répétition des commotions.

Ces recherches ont progressivement évolué et conduit à une meilleure définition de la commotion et la création de protocoles définis successivement au cours de conférences : Vienne en 2001, Prague en 2004, Zurich en 2008 et 2012 (2), et enfin Berlin en 2016 (3).

Ces conférences avaient pour but d'alerter sur la gravité des commotions cérébrales, la nécessité de ne pas les banaliser et de les prendre en charge correctement.

L'amélioration des connaissances médicales sur le sujet ainsi que les différents drames consécutifs à la commotion ont obligé les acteurs du rugby à prendre conscience de la gravité de la commotion cérébrale. On pense aux décès en 2018 de quatre rugbymans survenus après un choc lors d'un plaquage (Louis Fajfrowski 21 ans, Nicolas Chauvin 18 ans, Adrien Descrulhes 17 ans et Nathan Soyeux 23 ans).

Début décembre 2023, plus de 200 anciens rugbymen internationaux affirmant souffrir de lésions cérébrales ont intenté une action collective en justice contre la World Rugby, la fédération internationale et les fédérations anglaises (RFU) et galloises (WRU). Ils reprochent aux instances dirigeantes de ne pas avoir mis en place des mesures appropriées pour protéger leur santé et leur sécurité. Ils ont révélé souffrir de troubles neurologiques (lésion cérébrale permanente, démence précoce, épilepsie post traumatique, maladie de Parkinson, dépression, etc...) causés par la répétition des chocs à la tête durant leur carrière.

Le diagnostic et la prise en charge de la commotion au niveau professionnel a donc considérablement évolué au cours des dernières années car on constate même une baisse d'incidence de la commotion. Le nombre de commotions avérées, c'est à dire diagnostiquées par un neurologue 48 heures après le choc étaient de 103 en 2016-2017, contre 91 en 2017-2018 et 69 en 2018-2019 dans le championnat du Top 14. Le Top 14 est la première division du championnat de rugby français.

Cependant, au niveau amateur le diagnostic et la prise en charge sont hélas plus aléatoires. En effet, l'encadrement médical du rugby amateur reste assez pauvre, la formation des différents encadrants inégale et le déroulé du match sans possibilité de vidéo rend difficile le diagnostic de la commotion.

Une étude a montré que le manque de connaissances des acteurs du monde du rugby amateur entraînait un sous diagnostic des commotions cérébrales favorisant les commotions répétées et les complications à long terme (4).

La FFR a cependant mis à disposition différents outils d'évaluation pour les professionnels de santé. Ils ont pour but d'informer et d'aider dans la prise en charge des joueurs ayant subi une commotion. Un protocole carton bleu en cas de commotion a été mis en place imposant le repos du joueur et la nécessité d'une visite médicale auprès d'un médecin avant toute reprise. La volonté de la FFR est d'intégrer activement le médecin traitant dans le suivi de son patient qui a présenté une commotion.

Cependant le patient rugbyman représente une petite minorité de la patientèle du médecin traitant et, dans la majorité des cas, le médecin rencontre le joueur au mieux une fois par an pour les besoins du certificat médical. La question de la commotion cérébrale est donc souvent peu abordée, surtout si le patient ne présente pas de symptômes. De plus les connaissances des médecins sur le sujet sont souvent restreintes de par le caractère spécialisé de la commotion.

En tant que joueuse de rugby depuis plus de 10 ans, j'ai pu moi-même constater les dangers de la commotion cérébrale ainsi que la faiblesse de son diagnostic et de sa prise en charge tant sur le terrain qu'en dehors.

Les moyens mis à disposition pour aider les clubs amateurs à prendre en charge la commotion sont encore insuffisants et les informations peuvent être difficiles d'accès pour le professionnel de santé non formé au sujet.

Etant joueuse de rugby et médecin, ayant subi au moins une commotion et au regard des expériences de mes coéquipières j'ai eu la volonté de faire un travail qui informerait, faciliterait la prise en charge des joueurs par le médecin généraliste et sensibiliserait le joueur sur sa santé.

II - La commotion cérébrale

A - Définition-Classification

On peut trouver plusieurs définitions de la commotion cérébrale dans la littérature médicale et sportive, en lien avec l'évolution des connaissances et la multiplication de travaux sur le sujet.

Elle était initialement décrite par la présence de perte de connaissance et/ou d'amnésie post-traumatique. Seulement, nous savons actuellement que la perte de connaissance ne survient que dans moins de 10% des commotions cérébrales et que l'amnésie post-traumatique est décrite dans moins de 30% des cas (5).

Au niveau sportif, la commotion cérébrale fait partie de la catégorie des traumatismes crâniens légers dits : mTBI (minor traumatic brain injury).

On peut définir la commotion cérébrale comme un traumatisme crânien léger secondaire à un choc direct ou indirect suivi rapidement d'un trouble neurologique habituellement résolutif, ou d'un syndrome post-commotionnel en cas de persistance des symptômes.

Un groupe de chercheurs a démontré que les séquelles occasionnées par une commotion cérébrale liée au sport sont comparables à celles causées par un traumatisme crânien léger lié à un accident de la route (6).

Le score de Glasgow (GCS) développé par Teasdale et Jennet en 1974 permet l'évaluation et la classification des traumatismes crâniens selon l'état de conscience et la profondeur du coma. Elle est également utilisée comme facteur prédictif du risque de mortalité et de handicap à 6 mois (figure 1).

Le score va de 3 à 15, plus le chiffre est bas, plus le niveau de vigilance est altéré. Il est obtenu en additionnant les points de chaque item évaluant respectivement une réponse motrice, verbale et oculaire.

Selon l'échelle de Glasgow on peut classer le traumatisme crânien en trois niveaux :

- Mineur si GCS $\geq$ 13 ;
- Modéré si GCS entre 9 et 12 ;
- Sévère si GCS $\leq$ ou égale à 8

Les traumatismes crâniens sévères et modérés impliquent très souvent des fractures du crâne et des pénétrations pouvant causer une hémorragie extradurale ou sous-durale, de l'œdème cérébral et des dommages aux tissus nerveux.

Figure 1 : score de Glasgow

Enfant/Adulte		
Activité	Score	Description
Ouverture des yeux	4	Spontanée
	3	À la demande
	2	À la douleur
	1	Aucune
Réponse verbale	5	Orientée
	4	Confuse
	3	Paroles inappropriées
	2	Sons incompréhensibles
	1	Aucune
Réponse motrice	6	Obéit aux commandes
	5	Localise à la douleur
	4	Retrait à la douleur
	3	Flexion anormale (décortication)
	2	Extension anormale (décérébration)
	1	Aucune

La classification de Masters et McLean établie en 1987 différencie 3 groupes de traumatismes crâniens légers, permettant d'évaluer les risques de complications intracrâniennes et d'orienter la prise en charge clinique et radiologique (Figure 2).

Figure 2 - Classification de Masters et McLean.		
Groupe 1 (risque faible)	Groupe 2 (risque modéré)	Groupe 3 (risque élevé)
asymptomatique	Perte de connaissance initiale (pci), mais Glasgow 15	Altération conscience Glasgow différents de 15
Céphalées	Amnésie	Signes neurologiques focaux
Sensations vertigineuses	Céphalées progressives	Aggravation progressive
Impact modeste	Anamnèse impossible	Embarasse
Pas de perte de connaissance initiale (pci)	Convulsions	Plaie pénétrante
	Trauma facial	
	Polytraumatisme	
	Signes de fracture	
	Lésion pénétrante	
	Enfants < 2 ans	
Pas de Rx crâne	Surveillance 6 heures et scanner à la 6 ^e heure	Scanner cérébral immédiat

Figure 2 : Classification Masters et McLean

Les différents symposiums internationaux sur les commotions cérébrales sportives réalisés au fil des années lors de conférences, notamment celles de Vienne, Zurich et Berlin, se sont attachés à trouver une définition de la commotion cérébrale.

De ce consortium émerge en 2012 (2) une définition sportive de la commotion : « *Processus physiopathologique complexe affectant le cerveau, induit par des forces biomécaniques entraînant des changements neuro-pathologiques* ».

En 2016 (3), la définition est revue et établit que la commotion cérébrale en pratique sportive est un traumatisme cérébral induit par des forces biomécaniques pouvant associer les caractéristiques suivantes :

- Le traumatisme transmet une force d'impulsion à l'encéphale par l'application d'un choc de façon directe ou indirecte à la tête (comme la face, le cou ou le reste du corps).
- La commotion cérébrale se traduit typiquement par l'apparition soudaine d'une dysfonction cérébrale qui se résout spontanément. La dysfonction peut parfois se manifester de façon retardée dans les minutes ou les heures suivant le traumatisme.
- La commotion est la traduction de désordres neuropathologiques, mais les signes et symptômes aigus sont largement plus le résultat d'un désordre fonctionnel que d'un désordre structurel, expliquant la normalité des séquences d'imagerie conventionnelle (7).
- La commotion cérébrale est responsable de symptômes et de signes cliniques sans que la perte de connaissance soit obligatoire. La régression des symptômes est habituellement rapidement progressive, mais peut se prolonger dans certains cas.
- Enfin, la présence ou l'absence des symptômes et signes cliniques ne peuvent être expliquées par l'utilisation de médicaments, d'alcool ou de substances illicites, par d'autres blessures (comme les traumatismes cervicaux, les troubles vestibulaires périphériques...) ou par des comorbidités préexistantes (autres maladies, désordres neuropsychologiques ou psychiatriques...).

Il est important de notifier que les différents experts lors de ces conférences ont proposé d'abandonner une échelle de gravité ou bien une catégorisation des commotions cérébrales.

En effet il est impossible de prédire les conséquences ou la récupération à partir des symptômes présentés par l'athlète au moment de la commotion. Cette gravité ne peut être déterminée qu'à distance, à l'aide des différents tests neuropsychologiques.

B - Epidémiologie

En France, tous sports confondus, on estime qu'au moins 100 000 commotions cérébrales sont diagnostiquées chaque année. Les sports de contact sont les plus représentés, et spécifiquement le rugby.

On estime par exemple que 45% des rugbymen présenteront au moins une commotion contre 30 % des footballeurs et judokas (source Ligue Nationale de Rugby).

Initialement on a constaté une augmentation du nombre de commotions cérébrales. Elle peut s'expliquer, d'une part par la morphologie plus athlétique et massive des joueurs occasionnant des chocs de plus grande intensité, et d'autre part par une augmentation du nombre de matchs associée à une stratégie priorisant l'affrontement. Cependant grâce à l'amélioration de la détection et de la prise en charge cette incidence a baissé. Les travaux de la commission médicale de la LNR ont répertorié 69 commotions cérébrales avérées pour la saison 2018-2019 (diagnostiquées par un neurologue à 48 heures), contre 91 lors de la saison 2017-2018 et 103 en 2016-2017 au niveau du Top 14 (source Ligue Nationale de Rugby).

En Pro D2 (deuxième division du championnat français), ce chiffre lui augmente avec 13,33 commotions pour la saison 2014-2015 contre 17,14 pour la saison 2017-2018 pour 1000 joueurs/heure de jeu.

Une étude s'est intéressée à l'incidence des commotions dans le rugby français. Deux clubs de Top 14 ont été observés pendant deux saisons (2015 à 2017), en recensant le nombre de commotions. Pour chaque cas il était rapporté les conditions de survenue, le poste du joueur et sa sortie immédiate ou non pour protocole commotion. (8)

Sur les deux saisons :

- 43 cas de commotions cérébrales ont été recensés dont 41 survenus au cours de 134 matchs disputés
- L'incidence est de 0,31 commotion par match, soit une commotion tous les 3 matchs par effectif.
- Les postes les plus à risque sont : 3ème ligne (28%) et première ligne (26%).
- Les commotions surviennent plus fréquemment chez le joueur plaqueur (67%)
- Dans 72% des cas le joueur est sorti immédiatement pour protocole commotion.

Une autre étude a montré qu'il y avait en moyenne 2,5 commotions par journée de top 14 et de pro D2. (9).

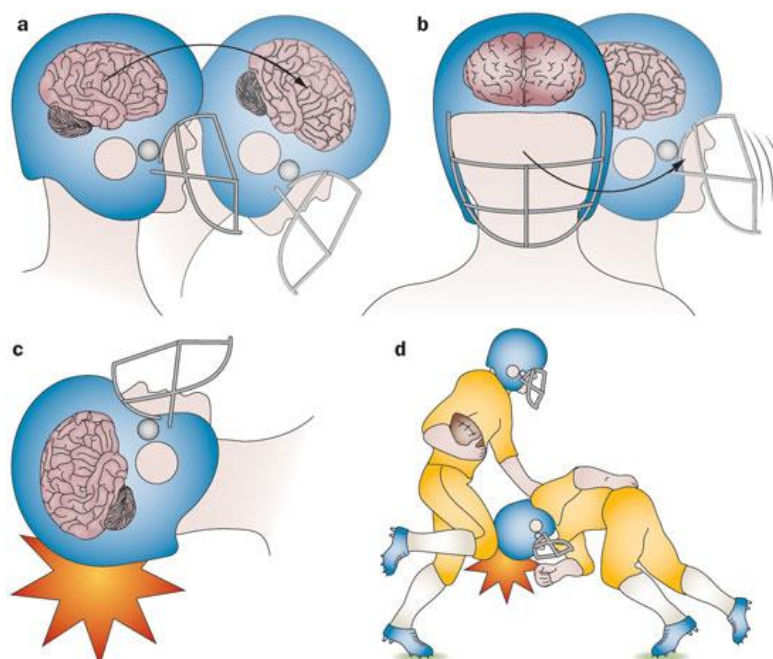
Dans le rugby amateur il est plus compliqué d'obtenir des chiffres réels concernant les commotions cérébrales car elles sont beaucoup plus sous-diagnostiquées, notamment en l'absence de perte de connaissance. La pauvreté de l'encadrement médical du rugby amateur accentue le phénomène. La Fédération Française de rugby a estimé en 2018 à 1750 le nombre de commotions cérébrales toutes catégories confondues (sources FFR).

C - Biomécanique

Le mot commotion vient du latin commotio, qui signifie mouvement, secousse. La commotion cérébrale survient lors d'une collision entre le cerveau et la boîte crânienne suite à un mouvement d'accélération puis de décélération brutale de la tête, consécutifs à un traumatisme extérieur. Ces mouvements peuvent être linéaires ou rotationnels.

Cette secousse peut être causée par un impact à la tête lors d'un choc direct, au visage, au cou ou à une autre partie du corps occasionnant une force impulsive, mais également lors d'un impact indirect, par inertie.

Il n'est actuellement pas identifié de seuil traumatique exact pour les lésions par commotion et les différents mécanismes lésionnels sont encore mal compris. (10)



D - Physiopathologie

La physiopathologie précise du traumatisme cérébral a surtout été évaluée chez l'animal. Il est en effet difficile de l'étudier chez l'homme pour des raisons éthiques.

Chez l'animal, l'application d'une impulsion à l'arrière de la tête déclencherait une cascade métabolique particulière au niveau neuronal, intéressant surtout la régulation des échanges ioniques entre le K^+ , le Na^+ et le Ca^{2+} . Il s'agirait donc plutôt d'une anomalie fonctionnelle plutôt que structurelle ce qui complique son identification.

Il a en effet été observé que les forces de cisaillement et de contrainte exercées sur les neurones, suite au choc, vont provoquer un grand nombre de dépolarisations cellulaires. Cette dépolarisation va provoquer une hyperexcitabilité cellulaire. Le K^+ se retrouve dans le secteur extra cellulaire entraînant une libération de glutamate, neuromédiateur excitateur.

Le rétablissement de ce déséquilibre ionique nécessite une activation massive des pompes Na^+/K^+ , utilisant de l'énergie sous forme d'adénosine triphosphate (ATP) qui est le principal substrat énergétique du cerveau.

La production d'ATP nécessite la consommation de glucose. La surconsommation de glucose va entraîner une hyperproduction de lactates qui peut se prolonger plusieurs jours après le choc. Les lactates fragilisent la paroi des neurones, ce qui explique pourquoi le cerveau est plus fragilisé lors d'un impact rapproché. (7-11-12) (figure 3)

La libération de glutamate après une commotion va donc entraîner une augmentation massive de la demande énergétique du cerveau.

Le cerveau, par définition très pauvre en réserve et très consommateur, se voit de plus doublement pénalisé par une diminution de son débit sanguin régional, qui est sa seule source d'approvisionnement. L'addition de ces phénomènes (déséquilibre perfusion/besoin énergétique cérébral) entraîne le cerveau dans une situation transitoire de quasi-faillite énergétique qui mettra plusieurs jours à se rétablir. (11,12,13) (figure 4)

Figure 3 – Cascade neurométabolique suivant une commotion cérébrale (11)

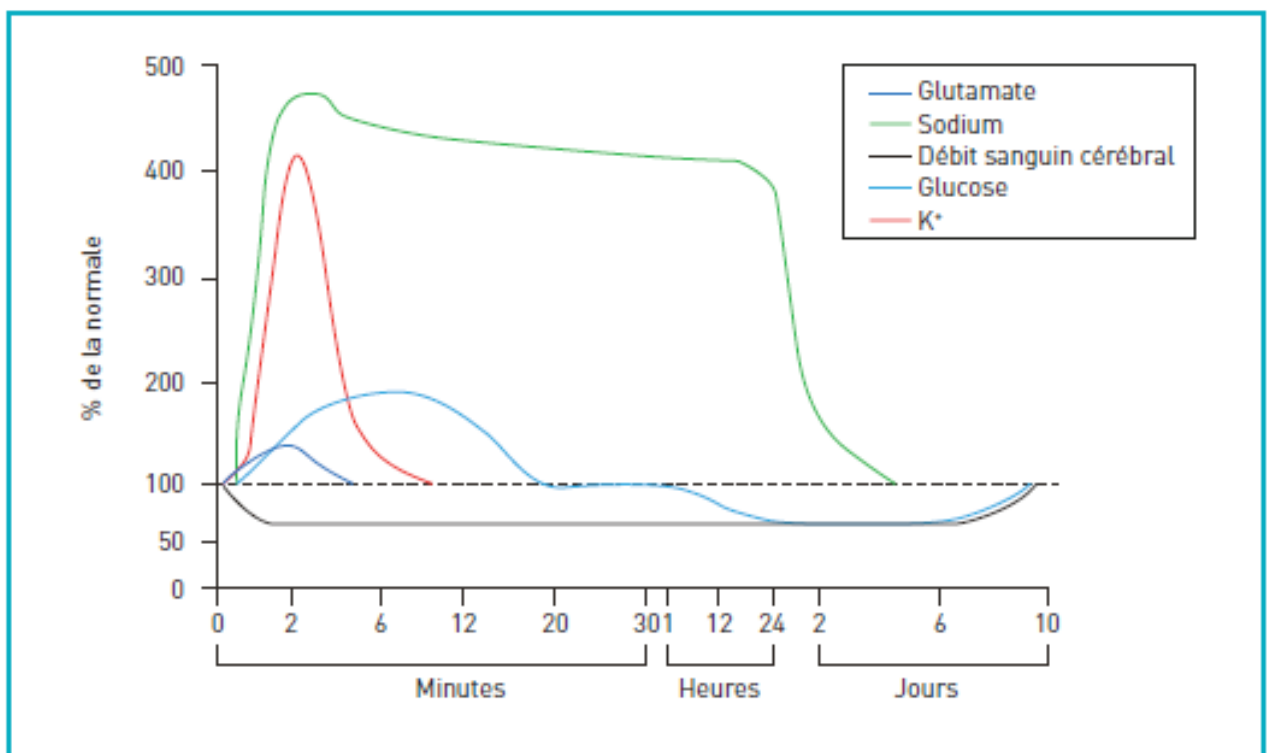
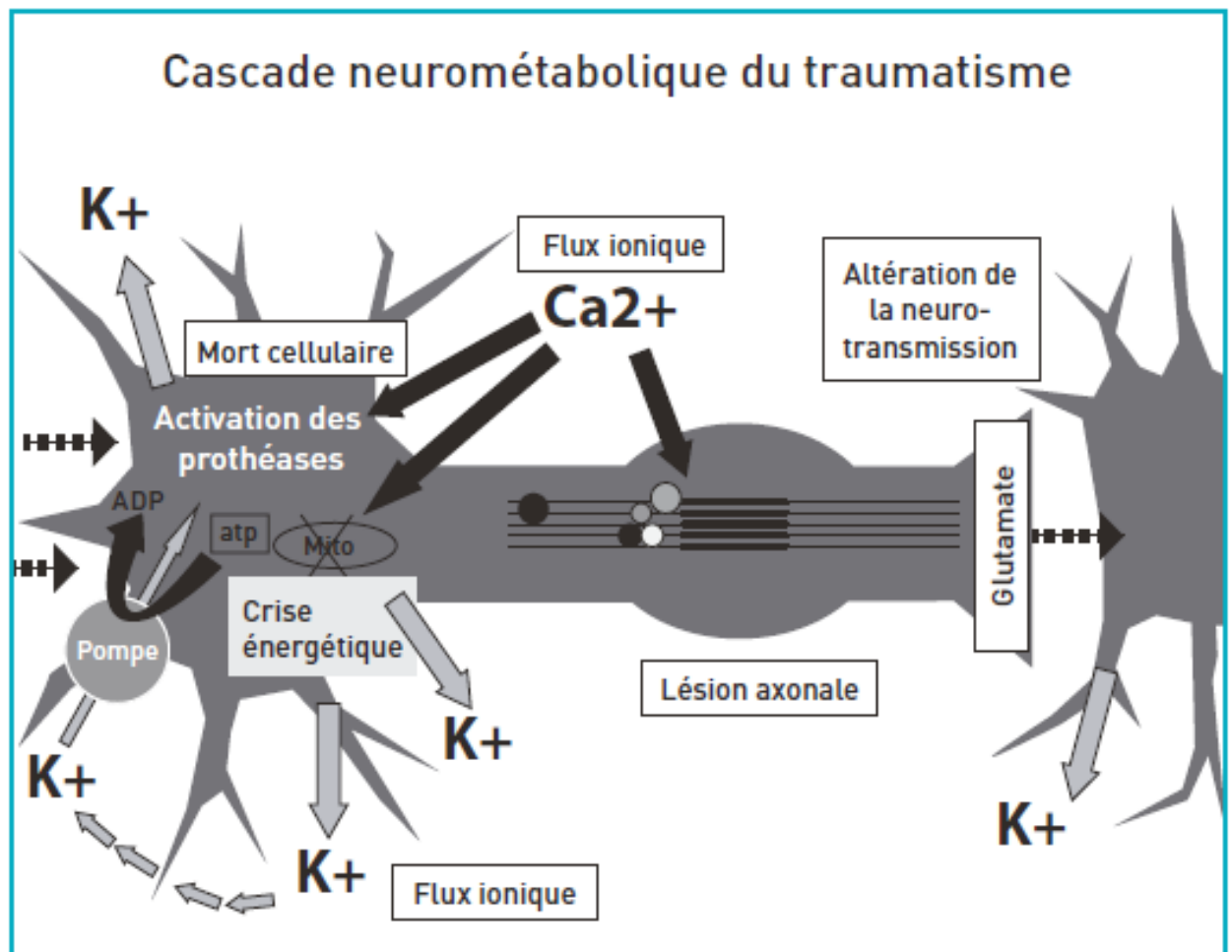


Figure 4 – Cascade neurométabolique suivant une commotion cérébrale à l'échelon cellulaire (11)



Des lésions neuronales ont également été mises en évidence, induites par des forces biomécaniques, endommageant les composants cellulaires.

Le mouvement rapide de va-et-vient produit une compression des tissus cérébraux, suivie d'un étirement de ces mêmes tissus lors du contrecoup.

Des études faisant appel à des techniques d'imagerie de pointe (spectroscopie, imagerie du tenseur de diffusion, et IRM fonctionnelle entre autres), indiquent que la commotion cérébrale entraîne des microdéchirures des fibres reliant différentes régions du cerveau, conduisant à des anomalies au niveau des axones et donc dans la neurotransmission au sein de la synapse. (14)

E - Symptômes et diagnostic de la commotion cérébrale

Le diagnostic de la commotion cérébrale est clinique. Il repose sur une bonne connaissance des symptômes liés à cette pathologie. On retrouve une grande variété de symptômes, certains typiques et d'autres plus discrets, ce qui peut rendre difficile leur observation parmi les 30 joueurs présents sur le terrain.

Le diagnostic initial se fait idéalement sur le terrain dans les suites directes de la commotion.

a - Symptômes typiques

Il existe deux symptômes typiques : la perte de connaissance et l'amnésie antérograde ou rétrograde.

La perte de connaissance se traduit par une altération totale et brutale de la conscience. Le joueur au sol ne répond plus aux ordres simples. La reprise de conscience se fait rapidement, et est plus ou moins suivie d'une confusion.

L'incidence de la perte de connaissance reste, malgré tout, faible. Une étude américaine (15) a montré que sur un échantillon de 79 joueurs de football américain commotionnés, la perte de connaissance n'a été retrouvée que dans 6,4% des cas.

Une autre étude a retrouvé que la perte de connaissance était présente dans moins de 15% des cas de commotion (16).

L'amnésie est une perte partielle ou totale de la mémoire. On distingue l'amnésie rétrograde (amnésie pré-traumatique, perte de mémoire des faits précédant le traumatisme) et l'amnésie antérograde (amnésie post-traumatique, des faits suivant le traumatisme).

Une étude américaine a retrouvé que sur 787 cas de commotions cérébrales, l'amnésie était présente dans 18% et ne concernait que l'amnésie rétrograde. (17)

Une autre étude du National Collegiate Athletic Association (NCAA) a, elle, retrouvé une incidence de 19,1% pour l'amnésie antérograde et 7,4% pour l'amnésie rétrograde (15).

b - Autres symptômes et signes

D'autres signes et symptômes peuvent être retrouvés dans les suites directes d'une commotion. On peut les regrouper dans 4 catégories :

Symptômes cognitifs

On retrouve des difficultés de concentration, des troubles de la mémoire, un ralentissement psychomoteur, une confusion, une désorientation, une sensation de tête lourde, une sensation d'être au ralenti ou dans le brouillard, une somnolence.

On notera en particulier l'obnubilation, qui est un trouble de la conscience altérant les capacités de jugement du joueur. Il semble dans le vide, le regard hébété.

A noter que la plupart du temps, le joueur est anosognosique, il n'a pas conscience de ces troubles. D'où la nécessité de réaliser un interrogatoire précis à la recherche de ces symptômes.

Symptômes somatiques

On retrouve des céphalées, vertiges, nausées, vomissements, troubles de l'équilibre (avec ataxie et démarche ébrieuse caractéristique), asthénie, cervicalgie, troubles visuels, photophobie, phonophobie, acouphènes, paresthésie des membres.

Des convulsions se produisant très rapidement après l'impact sont très rarement observées. L'évolution est rapidement favorable sans séquelles, ni récurrence. Elle ne nécessite pas de traitement.

Symptômes émotionnels

On peut trouver une irritabilité, de la frustration, de la tristesse, une nervosité, de l'anxiété, une émotivité accrue, un sentiment de dépression

Troubles du sommeil

On note des difficultés à l'endormissement, un temps de sommeil raccourci ou augmenté par rapport à l'habitude, une somnolence.

Certains signes cliniques observés permettent à eux seuls d'établir le diagnostic de la commotion cérébrale car ils traduisent un dysfonctionnement cérébral.

Ce sont : les convulsions, la perte de connaissance, la crise tonique posturale, l'ataxie ou les troubles de la coordination ou de l'équilibre au moment de se relever puis de marcher, l'obnubilation, les modifications comportementales et les signes ophtalmologiques comme un nystagmus par exemple.

Un groupe de travail sur les commotions cérébrales (GTCC) a analysé l'incidence des symptômes de la commotion cérébrale survenant dans la pratique d'activités récréatives et sportives au Québec en 2015. (18)

Signes et les symptômes associés à une commotion cérébrale rapportés par les athlètes :

- Mal de tête 85,5 %
- Etourdissements 64,6 %
- Trouble de concentration 47,8 %
- Vision floue 35,5 %
- Confusion et désorientation 39,5%
- Sensibilité à la lumière ou au bruit 30,9 %
- Fatigue 27%
- Nausée 24,9 %
- Amnésie 20,2 %
- Perte de connaissance 5 à 9%

Une étude française portant sur 57 joueurs de rugby amateur dans la région PACA en 2016-2017 a également analysé les symptômes décrits par les joueurs (19) :

- Céphalée 20%
- Sensation de tête lourde 16%
- Phono-photophobie 15%
- Ralentissement 13%
- Troubles visuels / Vertiges 11%
- Démarcher ébrieuse 8%
- Nausée 6%

Plusieurs études montrent que les symptômes de la commotion cérébrale ne se manifestent pas de la même manière chez l'homme et la femme (20,21,22).

Pour des chocs similaires, les femmes vont rapporter davantage de symptômes ou bien une durée plus longue des troubles par rapport aux hommes. Ceci concerne surtout les troubles de la concentration, la fatigue, la photo-phonophobie et les céphalées. On retrouve également un déficit plus important au niveau de la mémoire visuelle, de la rapidité du traitement de l'information et de la prise de décision. (20,21,22,23)

La raison de la plus grande vulnérabilité des femmes n'est pas certaine mais plusieurs hypothèses émergent :

- Les femmes sont plus à même de rapporter leurs symptômes et leur intensité réelle (24)
- Des différences existent au niveau de l'architecture du cerveau dans les réseaux de connexions neuronales et dans la communication entre les régions du cerveau, expliquant des déficits différents (25, 26)
- Le taux d'hormones sexuelles féminines pourrait jouer un rôle dans l'intensité des symptômes de la commotion. Les œstrogènes auraient un rôle neuro protecteur chez l'homme, mais chez la femme ils fragiliseraient le cerveau en accentuant les effets négatifs du traumatisme. Une autre étude a démontré que les femmes subissant un choc lors de la phase lutéale du cycle menstruel (où la progestérone est élevée), présentaient des signes cliniques plus importants et une récupération plus lente comparativement aux femmes la subissant pendant la phase folliculaire (où le taux de progestérone est bas) ou à celles sous contraception orale. (27,28).
- La musculature de la femme, notamment cervicale, est généralement moins développée que celle de l'homme. Cette différence est responsable d'une vitesse de déplacement de la tête plus importante lors de l'impact (29)

c - Précisions sur l'enfant et l'adolescent

Les connaissances concernant la commotion cérébrale et ses conséquences chez l'enfant sont aujourd'hui floues.

Une étude (30) a rapporté que les traumatismes crâniens légers, dont les commotions cérébrales représentent 80 à 90% d'entre eux, sont la principale cause de décès et d'incapacité d'origine traumatique dans la population pédiatrique mondiale.

Chaque année par exemple, il se produisait 200 000 commotions cérébrales au Canada. (31)

La plupart des enfants et adolescents vont se rétablir dans les quatre semaines suivant le traumatisme. Cependant, les symptômes peuvent persister. Une méta-analyse (32) a montré que le facteur de risque principal de symptômes prolongés était l'âge de survenue entre 13 et 17 ans.

Deux études (33-34) ont évalué le fonctionnement cognitif des jeunes athlètes à la suite d'une commotion cérébrale et relevé une altération de leur performance globale.

De plus il semblerait que les jeunes sportifs sont beaucoup plus touchés par le syndrome du second impact. Ils ont pu constater que les jeunes athlètes dans les suites d'une commotion présentaient des problèmes d'attention, de concentration, de mémoire, d'apprentissage et un ralentissement de la vitesse de traitement de l'information. (35)

Une autre étude (36) a montré que la récupération cognitive des athlètes lycéens était plus rapide que celle des collégiens, concernant les tests de mémoire.

Des études ont également montré que les enfants et les adolescents étaient plus à risque de présenter le syndrome du second impact (qui sera explicité dans la partie complications) car leur cerveau serait plus sensible que celui de l'adulte après un premier choc. (37-38)

L'enfance et l'adolescence sont des périodes charnières pour le développement cognitif. Des études ont montré que le cerveau est en processus de maturation entre l'âge de 9 et 15 ans, particulièrement sur les zones relatives au temps de réaction à des choix simples ou multiples, au développement de la mémoire de travail, à la résolution des problèmes. Les commotions cérébrales peuvent donc avoir une incidence sur cette plasticité cérébrale et nuire à leur apprentissage.

La commotion chez l'enfant est d'autant plus problématique que la majorité des enfants et de leur entourage n'en connaissent pas les symptômes.

F - Complications de la commotion cérébrale

a - Complications à court et moyen terme

Syndrome post-commotionnel

Il n'est pas systématique et peut durer de quelques minutes à plusieurs jours. Dans 80% des cas il persiste moins de 4 jours en cas de première commotion. Son incidence augmente en cas de traumatisme répétés. (39)

Il existe plusieurs classifications pour évaluer le syndrome post commotionnel. Selon l'ICD-10 (International Classification of diseases) les critères diagnostiques sont : (40)

- Notion de traumatisme crânien avec ou sans perte de connaissance.
- Au moins trois des symptômes suivants : céphalée, instabilité, fatigue, phono-photophobie, irritabilité, anxiété, tristesse, instabilité émotionnelle, vertige, malaise, troubles attentionnels, troubles mnésiques, fatigue, insomnie, réduction de la tolérance à l'alcool, hypochondrie

Si les symptômes disparaissent avant un mois on parle de syndrome post commotionnel résolutif. Cette classification se porte davantage sur l'écoute des plaintes du patient plutôt que sur un examen clinique ou des tests neuropsychologiques.

Altération des performances :

Ceci peut être méconnu du traumatisé lui-même, qui ne va pas avoir conscience de ses troubles. On retrouve une diminution globale des performances au niveau moteur et cognitif. Il peut s'agir d'un simple allongement de réaction motrice au syndrome de l'automate. Le joueur est capable d'exécuter des gestes techniques appris pendant l'entraînement via sa mémoire procédurale mais ne sera pas capable de prendre des initiatives et n'aura pas la capacité à retenir les faits.

En 2012, McAllister et al. ont évalué les fonctions cognitives des joueurs de football US et de hockey en pré et post-saison avec le California Verbal Learning Test : 22 % des joueurs présentaient de moins bonnes performances à un an (41).

Informé sur les risques de moins bonne performance auprès des coachs peut être un bon moyen de sensibiliser l'encadrement et les joueurs sur la nécessité de respecter un temps de repos post commotion.

Risque de survenue de nouvelles blessures ou de nouvelles commotions

Le sportif commotionné est beaucoup plus à risque de présenter des blessures ou une nouvelle commotion. Le risque est maximal dans les 10 jours qui suivent la commotion. Plus un joueur a présenté de commotions et plus son temps de récupération sera long. (42)

Une étude (43) a montré que les sportifs ayant déjà subi une commotion cérébrale ont 3 à 5 fois plus de risque de subir une nouvelle commotion par rapport aux athlètes indemnes de commotion. Il est donc assez fréquent qu'un joueur présente plusieurs commotions au cours de sa carrière.

Syndrome du second impact :

Il se produit suite à une seconde commotion dans un temps rapproché de la première. Heureusement rarissime, son pronostic est sévère allant de conséquences neurologiques majeures au décès.

Les joueurs âgés de 13 à 25 ans seraient les plus touchés. (44)

Sa physiopathologie est mal connue mais il semblerait que la vulnérabilité cérébrale, liée à une première commotion, entraîne, lors du second impact, un œdème cérébral massif avec hypertension intracrânienne et un engagement cérébral temporel entraînant rapidement le décès.

On estime que le taux de mortalité lié à un syndrome du second impact est de 90 % et que la majorité des athlètes qui survivront au second choc resteront gravement handicapés. Une étude a répertorié 94 accidents catastrophiques de ce genre (hématome important et œdème cérébral) aux Etats-Unis sur une période de 13 ans (45). Ces chiffres concordent avec les données d'un autre recensement qui évalue qu'environ six jeunes américains âgés de moins de 18 ans meurent chaque année des conséquences d'une deuxième commotion cérébrale d'origine sportive (46).

b - Complications à long terme

Commotions à répétitions

Plusieurs études ont montré un lien entre les symptômes des athlètes et le nombre de commotion auxquelles ils ont été exposés.

Deux études (47-48) ont mis en évidence que les athlètes universitaires qui avaient subis plusieurs commotions, manifestaient deux fois plus de symptômes que ceux qui en avaient subi une seule. De plus leur temps de récupération était allongé.

Une étude menée auprès de 616 athlètes du secondaire a démontré que ceux qui cumulent deux commotions ou plus, avaient des scores significativement plus élevés à l'échelle des symptômes ressentis au moment de leur deuxième commotion, comparativement à ceux qui en étaient à leur première (49).

Encéphalopathie chronique post traumatique (démence pugilistique)

Il s'agit d'un type d'encéphalopathie dont on ne connaît pas encore pleinement les conséquences cliniques.

On retrouve les premières descriptions de cette pathologie en 1928 par Harrison Martland qui évoque la notion de punch Drunk en étudiant des boxeurs atteints de démence, dysarthrie et syndrome cérébelleux. (50)

En 1934, Parker s'est aussi intéressé à cette pathologie en rapportant 3 cas d'encéphalopathie chronique chez des boxeurs professionnels qui présentaient des troubles cognitifs de type régressifs. Il a également émis l'hypothèse d'une prédisposition génétique au développement de la pathologie. (51)

En 1937, Millspaugh introduit le concept de dementia pugilistica (démence pugilistique) qui associe troubles cognitifs avec ataxie et syndrome parkinsonien. Un syndrome pyramidal, troubles du comportement et tremblements du chef ou des extrémités pouvait s'y ajouter. Il décrit ainsi 3 stades d'évolution de la maladie (52) :

- 1 Troubles affectifs et psychiatriques
- 2 Sociopathie, troubles du comportement et syndrome parkinsonien débutant
- 3 Troubles cognitifs aboutissant à la démence associée à un syndrome parkinsonien plus sévère et des troubles de l'équilibre

A partir des années 1990 le terme d'encéphalopathie chronique post traumatique (ECPT) remplace celui de démence pugilistique. Ce terme regroupe aussi bien la démence que les troubles cognitifs légers, les troubles du comportement et la dépression chronique constatés au décours de la pratique d'un sport à risque de traumatisme crânien répétés comme le hockey sur glace, le football américain, le catch, etc... (53)

Les symptômes sont les suivants, et un patient peut en présenter un ou plusieurs selon les stades de la maladie :

- Changement d'humeur : signes de dépression, irritabilité et/ou désespoir pouvant amener à des pensées suicidaires, anxiété, apathie
- Changement dans le comportement : impulsivité et/ou signes d'agressivité, paranoïa
- Modification des fonctions cognitives : troubles de la mémoire, difficultés de concentration ; à planifier des tâches, désorganisation, voire confusion. Des signes de démence peuvent alors apparaître.
- Problèmes moteurs : lenteur des mouvements, syndrome parkinsonien, perte de la coordination et/ou problèmes d'élocution (dysarthrie)

L'évolution des symptômes est assez aléatoire au cours du temps. En effet les troubles de l'humeur et du comportement peuvent se développer de manière précoce et le déclin cognitif plus tardivement. Mais on peut également observer une apparition tardive des troubles cognitifs, après l'âge de 60 ans. Les troubles de l'humeur et du comportement se développeront ensuite après. (54)

On suspecte le diagnostic devant un faisceau d'argument :

- Le patient a présenté plusieurs traumatismes crâniens
- Il présente des symptômes typiques d'ECPT
- Aucune autre pathologie ne peut mieux expliquer les symptômes

Cependant l'ECPT ne peut être uniquement confirmée lors d'un examen anatopathologique du cerveau pratiqué lors d'une autopsie. Les examens d'imagerie cérébrale eux sont normaux. r

Les premières analyses anatopathologiques de l'ECPT arrivent en 1973. Corsellis a analysé des cerveaux de boxeurs retraités décédés, âgés de 57 à 91 ans. L'examen des cerveaux était systématiquement anormal avec une hypertrophie ventriculaire, une fenestration du septum pellucide, une atrophie corticale et cérébelleuse et une atteinte des amygdales cérébelleuses.

L'examen microscopique lui a révélé la présence de dégénérescence neurofibrillaires (DNF) autour des vaisseaux du cortex cérébral ainsi que des plaques amyloïdes. (55).

Les travaux en 2012 de Goldstein et al. ont fortement contribué à explorer la physiopathologie et la biomécanique de la commotion cérébrale. L'étude des cerveaux de souris commotionnées a mis en évidence la présence de DNF contrairement aux populations de souris exemptes de traumatisme. (56)

De nombreuses études publiées à la suite d'autopsie de cerveaux de sportifs ayant présentés plusieurs chocs à la tête ont permis d'affiner les anomalies cérébrales dans l'ECPT.

L'ECT serait donc une tautopathie liée à une anomalie de la protéine Tau (tubulin-associated unit).

Cette protéine tau est essentielle pour assurer la connexion des microtubules constituant le cytosquelette des neurones (essentiellement dans les dendrites et les axones). La phosphorylation normale de la protéine permet un assemblage correct de ces microtubules mais son hyperphosphorylation les déstabilise et altère le transport axonal. La protéine tau hyperphosphorylée s'accumule alors dans des agrégats denses appelés enchevêtrements neurofibrillaires (NFT) conduisant à la dégénérescence neurofibrillaire puis à la mort neuronale. L'hyperphosphorylation pourrait s'expliquer par la force de cisaillement engendrée par le traumatisme qui détacherait la protéine tau des microtubules entraînant son hyperphosphorylation et l'altération neuronale.

On retrouve préférentiellement ces agrégats au niveau du cortex superficiel, dans les sillons corticaux et les régions périvasculaires, à contrario des autres tautopathies comme la maladie D'Alzheimer, la dégénérescence cortico-basale ou la paralysie supra-nucléaire progressive par exemple. (57)

Des études ont également montré que le dosage de la protéine Tau dans le LCR et le sérum des patients commotionnés était significativement plus élevé. Ils ont également permis de montrer qu'il y avait une corrélation entre le dosage de la protéine Tau et le nombre de jours nécessaires pour résoudre les symptômes de commotion cérébrale. (58-59)

Une étude récente s'est intéressée à ce phénomène en modélisant un traumatisme crânien. Elle a montré :

- Une corrélation entre la déformation mécanique et la pathologie de Tau chez les patients atteints d'ECPT.
- Une accumulation d'enchevêtrement neurofibrillaire présente dans les régions cérébrales qui subissaient la plus grande déformation mécanique pendant le traumatisme crânien.
- Une corrélation de l'accumulation avec l'intensité et la répétition des traumatismes de cette protéine Tau hyperphosphorylée dans des endroits caractéristiques. (60)

D'autres anomalies ont aussi été retrouvées mais de manière moins constante. Certaines autopsies ont retrouvé la présence de plaques Beta-amyloïdes présentes également dans la maladie d'Alzheimer. Ceci pose la question d'un potentiel lien entre les deux pathologies. (61)

On peut retrouver également une atrophie de la substance blanche.

Au niveau biologique des études s'intéressent à la protéine S100B découverte en 1965 par Moore. Cette protéine permet de lier le calcium des astrocytes qui aide à réguler les niveaux intracellulaires de calcium. Ce biomarqueur est considéré comme un marqueur de lésions astrocytaires. Plusieurs études ont retrouvé une corrélation entre l'élévation de la protéine S100B et la survenue d'une commotion cérébrale en phase aiguë. Des taux sériques élevés de cette protéine sont également associés à des anomalies à l'IRM. Cependant d'autres études ont montré que cette augmentation n'était pas spécifique au cerveau et qu'elle pouvait se rencontrer dans d'autres traumatismes sans commotion cérébrale.

Certaines études envisagent de développer un test associé au dosage de la protéine S100B pour évaluer ou non la nécessité de réaliser une imagerie. (62-63-64)

D'autres études elles s'intéressent à d'autres bio marqueurs cérébraux. Les principaux sont :

- La H-FABP (Heart-Fatty Acid Binding Protein)
- La GFAP (Glial Fibrillary Acidic Protein). Cette dernière est élevée chez les patients commotionnés présentant une lésion axonale comme en témoigne l'IRM 3 mois après le traumatisme. Elle est plus spécifique que la S100B car les taux sériques permettraient de distinguer les patients qui ne présentent pas de lésion cérébrale. Actuellement le profil temporel de la concentration de la GFAP est en cours d'étude notamment lors de traumatismes mineurs pour essayer de prédire la présence de lésions cérébrales.
- Le NSE (Neuron Specific Enolase) que l'on retrouve dans les corps cellulaires neuronaux centraux des périphériques. Il est élevé après une lésion cellulaire.
- L'UCH-L1 : Les taux sériques de ce biomarqueur étaient significativement plus élevés chez les patients présentant des lésions intracrâniennes au scanner que ceux sans lésions cérébrales.
- Les NFL (neurofilaments), sont des composants du cytosquelette neuronal. Lors de la lésion axonale le dosage de NFL dans le sérum et le LCR est significativement plus élevé chez les patients ayant présenté un traumatisme crânien par rapport aux témoins. Cette élévation est toujours observée après une période de repos suggérant que la dégénérescence axonale se poursuit à distance du traumatisme. Une étude a montré une corrélation entre le nombre de coups reçus à la tête chez les boxeurs et le taux de NFL dans le LCR des boxeurs.

Des études s'intéressent à une possible prédisposition génétique dans l'encéphalopathie chronique post traumatique. Plusieurs études ont retrouvé que le risque de développer des lésions cérébrales après des traumatismes multiples était majoré chez les porteurs de l'homozygote E4 à l'endroit de l'apolipoprotéine 5. L'apo E est utile dans le transport du cholestérol et la réparation des neurones après traumatisme. De plus cette homozygotie favoriserait les dépôts de plaques amyloïdes. Une cohorte a montré que le dépôt d'AB est altéré et accéléré chez les sujets qui présentent une ECPT par rapport au vieillissement normal. (65)

L'ensemble de ces études évaluant les bio marqueurs potentiels des lésions traumatiques cérébrales sont prometteuses et pourraient fournir aux cliniciens et aux professionnels de santé des renseignements sur le diagnostic, le pronostic et la surveillance du rétablissement.

G - Prise en charge et gestion de la commotion cérébrale

Il existe de grandes différences dans la gestion et la prise en charge de la commotion cérébrale entre le rugby amateur et le rugby professionnel. En effet, dans le cadre des sportifs professionnels, la prise en charge des commotions repose sur un protocole bien défini. La présence systématique d'un médecin pendant les matchs facilite également l'application de ce protocole et la bonne reconnaissance des commotions.

Il a été approuvé conjointement par World Rugby, la FFR et la LNR.

Dans le monde amateur, faute du même accompagnement médical, cette prise en charge n'est pas transposable dans son intégralité et est donc plus incertaine.

a - Pratique dans le rugby professionnel

Lorsqu'une commotion cérébrale est avérée ou suspectée sur le terrain, le joueur doit être immédiatement sorti pour passer des tests en présence d'un médecin. Ces tests ont pour but d'évaluer la gravité du traumatisme cérébral et la possibilité de retour du joueur au match.

L'évaluation de la commotion cérébrale dans le rugby professionnel repose sur le protocole d'Evaluation de Blessure à la tête (HIA). Il comprend trois étapes :

- Etape 1 Evaluation au cours du match à l'aide du Formulaire HIA 1 (annexe 1)
- Etape 2 Evaluation post-match, le même jour à l'aide du formulaire HIA 2 (annexe 2)
- Etape 3 Evaluation 36-48 heures après la blessure à l'aide du Formulaire HIA 3 (annexe 3)

Evaluation HIA1 :

Les joueurs sont identifiés par les officiels de match, les médecins de l'équipe ou les médecins indépendants le jour de match par observation directe ou par analyse vidéo.

Si le joueur présente un ou plusieurs signes évidents de commotion sur le terrain (critères 1) il est immédiatement et définitivement sorti du terrain.

Si la commotion est suspectée (critère 2), mais que le joueur ne présente aucun signe ou symptôme évident sur le terrain, le joueur doit passer une évaluation en dehors du terrain avec un examen clinique effectué à l'infirmerie par un médecin à l'aide de l'outil de dépistage multimodal. La vidéo de l'incident est également analysée.

L'outil de dépistage en dehors du terrain est le SCAT 6 (Sports concussion assessment Tool reformaté).

Il regroupe un contrôle des symptômes, une évaluation de la mémoire et un contrôle de l'équilibre. Les résultats de cette évaluation hors terrain sont comparés à une évaluation de référence du joueur réalisée en début de saison ou à un score normatif confirmant une suspicion de commotion.

Tout joueur dont l'évaluation en dehors du terrain est anormale ou pour lequel l'avis clinique indique une suspicion de commotion doit être sorti définitivement du terrain.

Un remplacement temporaire de 12 minutes permettant cette évaluation est autorisé.

Evaluation HIA2 :

Chaque joueur ayant fait l'objet d'un protocole HIA1 passe un examen médical précoce dans les trois heures suivant la fin du match, afin de déterminer l'évolution clinique et de poser, le cas échéant un diagnostic de commotion à expression immédiate. L'évaluation de cette étape 2 est de nouveau basée sur l'outil SCAT 6 et s'appuie sur les valeurs de référence du joueur.

Evaluation HIA3

Elle est réalisée par un médecin référent commotion au moins 48 heures après le traumatisme et après 2 nuits de repos. Elle est systématique, peu importe les résultats du joueur aux deux tests précédents.

Au terme de ces trois examens réalisés à plusieurs jours d'intervalle on peut évaluer la commotion du joueur :

- Immédiate si le joueur est resté symptomatique jusqu'au soir du match (soit critère de sortie immédiate ou HIA1 positif +/- HIA2 positif, ou HIA1 négatif mais HIA2 positif), puis asymptomatique (HIA3 négatif)
- Prolongée si le joueur est toujours symptomatique à 48 heures
- Évolutive si d'autres symptômes sont présents à 48 heures par rapport aux symptômes initiaux.
- Non commotionné si les trois épreuves sont négatives et les résultats cliniques sont comparables à l'évaluation présaison, il pourra alors reprendre son activité sportive en fonction des protocoles établis par la FFR.

b - Pratique dans le rugby amateur

Dans le rugby amateur, la présence d'un professionnel de santé capable de reconnaître les signes d'une commotion et formé aux différents protocoles est rare. C'est pourquoi World Rugby incite les différents acteurs, notamment les entraîneurs, à se former sur la commotion cérébrale.

Un protocole de commotion cérébrale a été validé par la FFR, applicable à l'ensemble des clubs français. Il s'applique, sur décision de l'arbitre ou d'un encadrant de l'équipe comme l'entraîneur ou un membre du staff médical. Il concerne un joueur qui après un choc, un plaquage ou une chute présente :

- Des troubles du comportement
- Des troubles de l'équilibre à la station debout ou à la marche
- Des troubles de la vue
- Une sensation de flottement, d'être dans le brouillard
- Un trouble léger de la conscience ou une obnubilation

Le joueur concerné est immédiatement sorti du terrain et remplacé temporairement. Il est conduit au calme pour subir une évaluation initiale rapide qui associe le score de Maddocks et le test d'équilibre dit « en tandem ». Cette évaluation initiale au moyen du score de Maddocks et du test d'équilibre a été validée seulement pour une évaluation précoce à la sortie du terrain. Elle ne peut être utilisée à distance pour l'évaluation d'une commotion cérébrale.

Score de Maddocks

La victime doit répondre aux 5 questions suivantes :

- Sur quel stade sommes-nous ?
- Dans quelle mi-temps sommes-nous ?
- Quelle équipe a marqué les derniers points ?
- Contre quelle équipe as-tu joué la dernière fois ?
- Ton équipe a-t-elle gagné le match précédent ?

Une seule mauvaise réponse traduit une forme d'amnésie synonyme de commotion cérébrale.

Test d'équilibre dit « en tandem »

Le joueur debout met ses pieds juste l'un derrière l'autre, pied dominant en arrière, il met les mains sur les hanches et ferme les yeux et doit maintenir sa position 20 secondes.

La commotion cérébrale est probable dès que l'on observe plus de deux ruptures de position (ouverture des yeux, mains soulevées des hanches, déplacement des pieds, chute).

Si le joueur répond favorablement au test de Maddocks et que son test d'équilibre est normal, il est autorisé à retourner sur le terrain. Il est vivement conseillé de lui refaire une évaluation à la fin du match.

Si le joueur a présenté au moins une mauvaise réponse au test et/ou que son test d'équilibre est perturbé le joueur ne peut reprendre le match. Si les troubles régressent rapidement il est autorisé à rentrer chez lui. Il est fortement recommandé qu'il consulte un médecin dans les 48 heures.

Si le joueur présente un discours incohérent, de nombreuses erreurs aux deux évaluations, il convient de le faire examiner rapidement par un médecin, soit sur place si un est présent, soit en prévenant les secours via le 15. En cas de coma, il ne faut pas déplacer le joueur et immédiatement prévenir les urgences en utilisant le 15.

Ceci s'applique également en cas de présence de signes d'alarme qui sont : une perte de conscience supérieure à une minute, une obnubilation, une somnolence supérieure à 30 minutes, une amnésie de plus de 3 heures, des vomissements répétés, une crise convulsive ou une suspicion de lésion osseuse cervicale associée.

Dans tous les cas, la FFR conseille très fortement de sortir le joueur définitivement en cas de doute sur la présence d'une commotion cérébrale.

Depuis 2018-2019, les arbitres ont la possibilité d'attribuer un carton bleu au joueur qu'il suspecte d'être commotionné. Il est donné :

- ➡ Soit pendant le match, si la commotion est avérée et que le joueur présente des signes suspects évidents. Le joueur est alors d'office sorti du terrain et ne peut reprendre le jeu.
- ➡ Soit à la fin du match, si le joueur présente des symptômes suspects après un traumatisme.

Le carton bleu est alors consigné sur la feuille de match.

La vigilance est primordiale pendant les 24 premières heures, et il est fortement recommandé de ne pas laisser le sportif seul (y compris la nuit), d'éviter toute stimulation intellectuelle, la prise de médicaments ou d'alcool et la conduite.

En cas de trouble du comportement ou d'apparition de signes cliniques ou de somnolence, il doit immédiatement consulter au service des urgences pour être réévalué.

Dans certains matchs, des représentants fédéraux peuvent aussi signaler à l'arbitre les commotions cérébrales.

La déclaration de la commotion cérébrale via carton bleu est obligatoire sur le site de la Fédération Française de Rugby. La licence du joueur est suspendue pour 10 jours minimum. Ce délai s'allonge si le joueur a eu des antécédents de commotion dans les 12 derniers mois. Il passe à 21 jours si c'est la deuxième commotion et à 90 jours si c'est la troisième. Au-delà de 3 commotions, l'avis d'un spécialiste est obligatoire (Annexe 4).

Le joueur se voit remettre une fiche explicative sur la commotion cérébrale et la conduite à tenir pour la reprise du sport. Un repos physique et cognitif complet de 24 heures est exigé pour les joueurs adultes.

Par la suite, le joueur pourra progressivement reprendre son activité à l'aide du protocole RPJ (Reprise Progressive au Jeu). Ce protocole a été mis en place suite à la Conférence internationale de consensus sur les commotions cérébrales dans le sport réactualisée en 2016. Il préconise une reprise du sport en 6 paliers successifs et repose sur une augmentation progressive de l'intensité physique avec des étapes de 24 heures. Pour passer au pallier supérieur, le joueur doit obligatoirement être asymptomatique pendant 24 heures.

Arrivé à la 4ème étape asymptomatique, le joueur pourra consulter son médecin généraliste, ou un médecin du sport, afin d'obtenir un certificat de non contre-indication à la pratique du rugby (annexe 5).

Le patient doit remplir un auto-questionnaire (annexe 6) recherchant la présence ou non de symptômes connus de commotion. Le médecin, à l'aide de ces réponses, de son interrogatoire et de l'examen clinique, validera ou non la reprise du rugby. Il doit vérifier la disparition des symptômes, l'absence de symptômes à l'effort, notamment dans les paliers RPJ et un examen clinique normal. Au bout de 10 jours, asymptomatique et avec le certificat de non contre-indication, le joueur pourra reprendre le rugby avec contact.

Un avis spécialisé est nécessaire si le joueur reste symptomatique au bout des 10 jours de suspension.

Protocole de Reprise Progressive au Jeu (RPJ)

ETAPES	PHASES DE READAPTATION	EXERCICES AUTORISES	OBJECTIFS
1	Période de repos minimum. Activité limitée (en fonction des symptômes).	Repos physique et cognitif complet sans symptômes. (Activités quotidiennes ne devant pas engendrer de symptômes).	Récupération. La reprise des activités scolaires ou du travail ne doit être considérée qu'en l'absence de symptôme (au moindre doute, consulter votre médecin traitant).
2	Exercices aérobics modérés. (Exercices aérobies légers)	Jogging lent pendant 10 à 15 minutes, natation ou vélo stationnaire à allure faible à modérée. Entraînement sans résistance. Asymptomatique pendant 24 heures complètes. (Marche ou vélo stationnaire à allure faible à modérée sans résistance)	Augmentation de la fréquence cardiaque. (Augmentation du rythme cardiaque)
3	Exercices spécifiques au sport	Courses. Exercices sans contact	Ajout de mouvements
4	Entraînement sans contact	Progression vers des exercices plus complexes, par exemple les passes. Possibilité de commencer un entraînement progressif de résistance. Progression vers des exercices plus complexes (passes...). Début d'entraînement (combinaisons de jeu) exercices en résistance et musculation)	Exercice physique, coordination et charge cognitive
5	Pratique avec contact	Entraînement normal. Après autorisation (processus CARTON BLEU), participation à un entraînement normal	Reprise de confiance et évaluation des capacités fonctionnelles par le personnel d'entraînement. (Restauration de la confiance et évaluation des compétences fonctionnelles par un personnel d'encadrement)
6	Reprise du jeu	Joueur réadapté (Retour à la compétition)	Récupération totale

Ce protocole de RPJ, ou RPDJ, vient d'être mis à jour le 3 octobre 2024. La FFR marque ainsi sa volonté de prendre sérieusement en considération les problèmes en lien avec la commotion cérébrale et la protection des joueurs.

Le principal changement est l'allongement du délai de récupération : un repos allant au minimum de 6 jours à 13 jours suivant l'âge du joueur devra être observé avant la reprise d'une activité physique légère.

Les protocoles définis pour la reprise progressive de l'activité physique après ce repos restent inchangés.

COMMOTION CÉRÉBRALE Programme de Reprise Du Jeu (RPDJ)
--

En toute hypothèse, à compter du lendemain de la rencontre, le joueur doit **obligatoirement** suivre le RPDJ, selon son âge :

Phase de réhabilitation <i>Le joueur/la joueuse ne peut passer à la phase suivante que s'il/elle n'a plus de symptômes</i>		MOINS DE 19 ANS	PLUS DE 19 ANS
		Période minimale	
PHASE 1	Repos mental et physique	24h	24h
PHASE 2	Activités quotidiennes qui ne provoquent pas de symptôme	13 jours	6 jours
PHASE 3	Exercices aérobics légers : activités guidées par les symptômes d'intensité faible à modérée comme le jogging léger, la natation ou le vélo d'appartement	24h	24h
PHASE 4	Exercices spécifiques : exercices de course, activités sans risque d'impact à la tête	24h	24h

Le joueur ou la joueuse ne peut pas débiter la phase 5 s'il/elle n'a pas repris l'école ou le travail

PHASE 5	Entraînement SANS contact : progression vers des exercices d'entraînement plus complexes, par exemple passer/attraper le ballon, des exercices de résistances progressifs peuvent commencer	24h	24h
PHASE 6	Entraînement AVEC contact complet : après autorisation médicale	24h	24h
PHASE 7	RETOUR AU JEU	24H	24H

En coup d'œil :

	MOINS DE 19 ANS	PLUS DE 19 ANS
Le joueur ou la joueuse recommence l'entraînement SANS contact au plus tôt le	17^{ème} jour	10^{ème} jour
Le joueur ou la joueuse recommence l'entraînement AVEC contact au plus tôt le	18^{ème} jour	11^{ème} jour
S'il/elle n'a pas présenté de commotion dans les 12 derniers mois , le(la) joueur(se) reprend le jeu au plus tôt après le	23^{ème} jour	12^{ème} jour
S'il/elle a présenté 1 commotion dans les 12 derniers mois , le(la) joueur (se) reprend au plus tôt après le	42^{ème} jour	21^{ème} jour
S'il/elle a présenté 2 commotions dans les 12 derniers mois , le(la) joueur(se) reprend au plus tôt après le	180^{ème} jour	90^{ème} jour

H - Rationnel de l'étude

L'idée de ce sujet de thèse a d'abord été nourrie par mon expérience personnelle. Je pratique le rugby amateur en club depuis 13 ans maintenant.

J'ai, au cours de ces années, présenté plusieurs commotions cérébrales. A l'époque je possédais peu de connaissances sur le sujet. Mon médecin généraliste, qui me suivait à l'époque, était également peu formé sur le sujet. Le suivi de mes commotions a donc été très succinct.

J'ai également discuté avec mes coéquipières qui ont elles aussi subi une ou plusieurs commotions et fait le même constat concernant le suivi et les connaissances de leur médecin sur le sujet.

Ceci s'explique en grande partie par le manque d'information sur la commotion cérébrale dont disposaient les joueurs et les professionnels avant la tenue des conférences de consensus sur la commotion cérébrale.

Compte tenu des connaissances actuelles sur les risques de commotions à répétition, je me suis interrogée sur la connaissance des médecins généralistes dans la prise en charge des commotions cérébrales de leur patient, et comment les aider dans leur pratique.

En effet, aujourd'hui, à l'échelle de leur club, les joueurs sont plus sensibilisés aux commotions cérébrales en constatant les différents protocoles mis en place au niveau professionnel. Les sites World Rugby et de la FFR mettent à disposition tous les outils nécessaires aux médecins pour diagnostiquer et suivre les commotions. Cependant, ces outils n'ont été mis en place que récemment (2018-2019) et l'information peut encore être difficile à obtenir pour les médecins non sensibilisés.

Je me suis alors interrogée sur la manière de faciliter la pratique des médecins généralistes. Cette réflexion m'a conduite à créer un outil pour les guider dans le suivi de la commotion cérébrale de leurs patients puis à recueillir leur ressenti après l'utilisation de celui-ci.

III - Etude

A - Contenu de l'outil

Cet outil a été créé sur la base des recommandations de World Rugby selon la dernière actualisation de 2023. Il est à destination des médecins généralistes.

L'objectif est double :

- Informer et sensibiliser sur la commotion cérébrale, ce qui impose de consigner dans le dossier l'ensemble des commotions subies par le joueur.
- Faciliter la prise en charge de ces joueurs commotionnés et évaluer leur aptitude à la pratique du rugby.

A noter que les soins d'urgence dans les suites immédiates d'une commotion ne sont pas mentionnés.

Cet outil contient :

- Une définition de la commotion cérébrale, établie à l'issue de la dernière conférence de 2016.
- La présentation de la notion de lésions chroniques avec l'encéphalopathie traumatique chronique.
- Une présentation du syndrome du second impact.
- 5 étapes à réaliser successivement qui sont : (annexe 7)

- | | |
|---------|---|
| Etape 1 | Déterminer la date et l'heure de la commotion et si un protocole carton bleu a été mis en place |
| Etape 2 | Rechercher les symptômes immédiats présents dans les 24 premières heures |
| Etape 3 | Rechercher les symptômes tardifs, survenus dans les 24 heures qui suivent la commotion, symptômes qui peuvent toujours être présents lors de la consultation en cas de syndrome post commotionnel |
| Etape 4 | Réaliser un examen neurologique complet |
| Etape 5 | Evaluer la pratique du rugby |

Au terme de ces 5 étapes, le praticien aura une évaluation globale du joueur, aura notifié les différents commotions anciennes ou récentes et pourra orienter le suivi de son patient.

Si la commotion est ancienne et que le joueur est asymptomatique, la pratique du rugby peut se poursuivre. Le médecin possèdera alors un examen de référence normal à utiliser en cas de récurrence de commotion.

Si le joueur présente un ou plusieurs symptômes, et ce peu importe l'ancienneté de la commotion cérébrale, il convient de demander un avis à un médecin spécialisé en commotion cérébrale. La nécessité ou non de prescrire des examens d'imagerie est également notifiée. Un examen d'imagerie type TDM ou IRM est préconisé si des lésions intra-cérébrales sont suspectées. C'est notamment le cas après une altération prolongée de la conscience, un déficit neurologique ou face à une aggravation rapide des symptômes.

Dans le cadre d'une commotion récente, le médecin peut être amené à voir son patient en présence de symptômes ou bien pour la réalisation du certificat médical de non contre-indication dans le cadre du carton bleu.

Dans ce cas, le protocole de RPJ est mis à disposition en annexe regroupant les détails de la remise au jeu. (Il s'agit de l'ancien protocole, les entretiens ayant tous été réalisés avant octobre 2024 et l'actualisation).

B - Méthode

Pour cibler de manière plus précise les médecins généralistes ayant des patients pratiquant le rugby, l'interface du joueur a été privilégiée.

L'outil a été distribué aux équipes Senior masculines et féminines de 3 clubs des Pyrénées Atlantiques : US Nafarroa, US Saint-Palais et US Cambo-les-Bains. Cette distribution s'est effectuée pendant les entraînements sur la période de septembre à décembre 2023. Pendant cette distribution le nom de leur médecin traitant a été récupéré.

Les joueurs devaient ensuite remettre cet outil à leur médecin généraliste au cours d'une consultation.

Des entretiens individuels avec les médecins généralistes de ces sportifs ont ensuite été organisés de février à août 2024, afin d'obtenir leur retour d'expérience sur l'outil apporté par le joueur. Si les médecins n'étaient pas en possession de l'outil, il leur était remis lors de l'entretien. Les médecins et les joueurs étaient au courant de l'objectif de cette étude et leur anonymat était garanti.

Leurs réponses ont été consignées dans un questionnaire. Il comportait des questions fermées ayant comme réponse oui ou non, ainsi que des questions ouvertes. (Annexe 7).

L'analyse des données a ensuite été réalisée via le logiciel Google Forms sous forme de graphique.

C - Population

a - Première population d'étude

Elle était constituée des joueurs et joueuses licenciés dans la catégorie senior évoluant au sein des clubs amateur de l'US Nafarroa, US Saint-Palais et US Cambo-les-Bains.

Caractéristiques des clubs pour la saison 2023-2024 :

- US Nafarroa : 107 joueurs/euses séniors(es) 3 cartons bleus distribués
- US Saint-Palais : 86 joueurs/euses séniors(es), 1 carton bleu distribué
- US Cambo-les-Bains : 62 licenciés séniors, 1 carton bleu distribué

La remise de l'outil et la récupération des coordonnées de chaque médecin traitant ont été réalisées à l'occasion d'un entraînement, après accord des entraîneurs et des joueurs(euses).

Tous les sportifs étaient majeurs, informés de l'objectif de l'étude et savaient que leur anonymat était garanti. Cette phase s'est déroulée de septembre à décembre 2023.

b - Deuxième population d'étude

Elle était constituée des médecins généralistes en cours d'exercice qui suivaient au moins un joueur de l'un des clubs sélectionnés. Il ne s'agissait que de médecins généralistes installés dans le département des Pyrénées Atlantiques à proximité des 3 clubs sélectionnés.

Voici le nombre de médecins généralistes recensés pour les clubs :

- 13 pour le club de US Nafarroa
- 19 pour le club de US Saint-Palais
- 15 pour le club de US Cambo-les-Bains

D - Résultats

Sur les 47 médecins généralistes répertoriés :

- 44 ont accepté un entretien individuel pour évaluer l'outil que leur patient leur avait remis. Les médecins ne possédant pas l'outil l'ont reçu pendant l'entretien.
- 2 médecins ont refusé l'entretien
- 1 médecin avait cessé son activité lors du recueil des données.

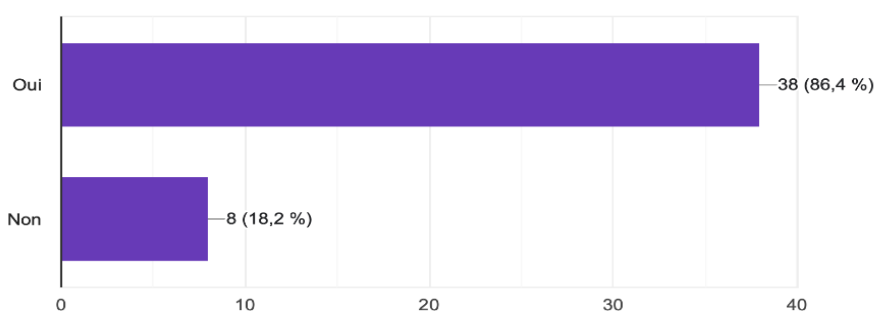
Sur les 44 médecins interrogés 8 possédaient déjà l'outil.

Concernant les connaissances sur la commotion cérébrale :

Sur les 44 médecins interrogés, 38 possédaient déjà des notions concernant le suivi de la commotion cérébrale.

1. Aviez-vous déjà des notions concernant le suivi de la commotion cérébrale ?

44 réponses

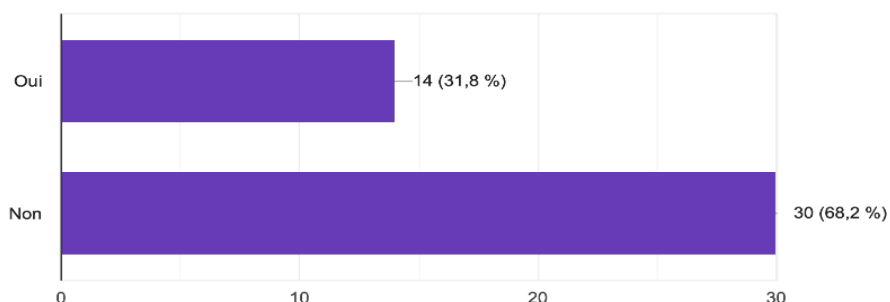


Concernant les connaissances sur le Protocole de Reprise Progressive du Jeu

Sur les 44 médecins interrogés, 14 connaissant le programme RPJ.

2. Aviez-vous déjà entendu parler du programme de reprise progressive au jeu ?

44 réponses



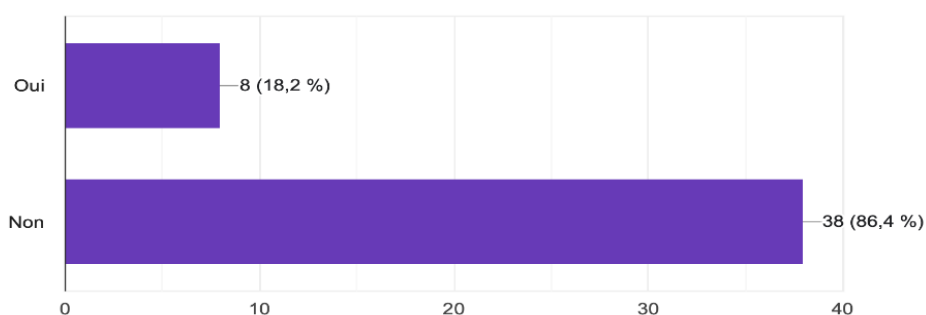
Concernant l'utilisation de l'outil dans la prise en charge des patients :

Sur les médecins interrogés, 8 avaient utilisé l'outil proposé dans la prise en charge de leur patient. Il s'agissait des médecins qui étaient déjà en possession de l'outil.

38 médecins ont répondu qu'ils n'avaient pas utilisé l'outil proposé pour le suivi de leur patient. Il s'agissait des médecins qui ne possédaient pas l'outil.

3. Avez-vous utilisé cet outil dans la prise en charge de vos patients ?

44 réponses

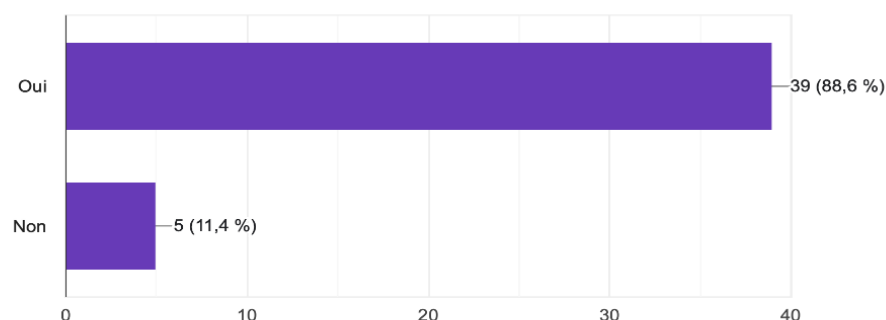


Concernant l'utilisation de l'outil dans le futur :

- 39 médecins ont répondu vouloir l'utiliser lors de futures consultations
- 5 médecins ont répondu qu'ils ne comptaient pas l'utiliser.

Si non, pensez-vous l'utiliser dans le futur ?

44 réponses



Concernant l'avis des médecins sur l'utilisation de l'outil :

Les médecins favorables à l'utilisation de cet outil dans l'avenir l'ont jugé :

- Facile d'utilisation (8 d'entre eux)
- Pratique pour 12 d'entre eux, notamment pour guider la reprise du sport (3 d'entre eux)
- Permettant d'améliorer la prise en charge, le suivi et l'orientation (3 d'entre eux)
- Utile pour le diagnostic, la prise en charge des patients (8 d'entre eux=)
- Complet (4 réponses)
- Adapté, simple, clair, concret
- Être une véritable aide dans la prise en charge et l'information des patients et de l'environnement des joueurs

Un médecin a cité dans ses réponses qu'il ne connaissait pas le programme RPJ, seulement le suivi en psychiatrie des rugbymen post-commotion cérébrale par le Dr Yroni psychiatre au CHU Toulouse (lien avec dépression et TS).

Un autre médecin a répondu que le protocole permet une plus grande sensibilisation du public.

Les raisons évoquées par les médecins qui n'envisagent pas d'utiliser l'outil sont :

- Ne pas avoir le réflexe d'y penser
- Ne pas voir ce type de patient
- Réorienter les patients commotionnés par manque de connaissance du sujet

5 médecins ont répondu qu'ils ne l'utiliseraient pas pour les motifs suivants :

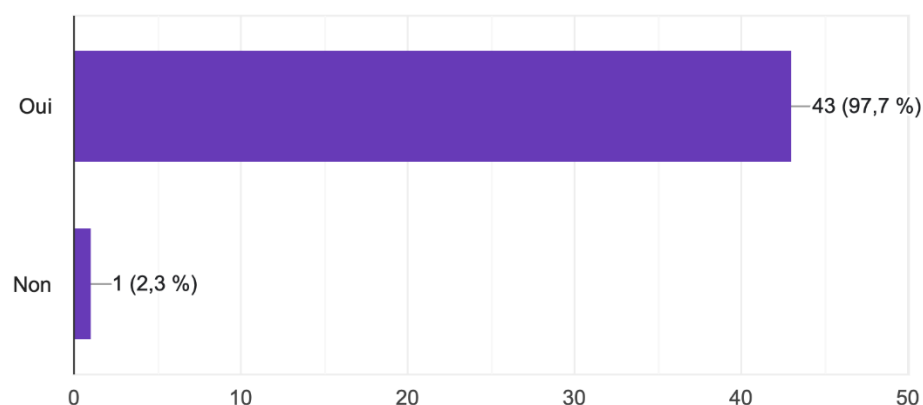
- « Par méconnaissance »
- « Pas sûre d'y penser »
- « Je n'ai pas l'habitude des commotions cérébrales. Je ne me sens pas capable et compétente dans le suivi de ces patients, je préfère les réorienter. »
- « Je ne suis pas souvent amenée à voir ce type de patient. C'est souvent l'urgentiste qui le voit ou le neurologue »
- « Je n'y penserai pas »

Concernant la recommandation de l'outil à des collègues :

43 Médecins généralistes ont répondu oui sur la recommandation de l'outil à leur collègue. Un seul a répondu non.

4. Recommanderiez-vous cet outil à vos collègues ?

44 réponses



Les arguments en faveur de cette recommandation se recoupent avec ceux cités précédemment :

- Facile et pratique
- Utile pour une prise en charge adaptée des patients
- Complet
- Adapté, simple, clair, concret
- Aidant dans la prise en charge, l'information et l'accompagnement du joueur dans la reprise du jeu
- Précis pour aider le praticien à accompagner le joueur dans la reprise du jeu
- Adaptable à d'autres sport

Un médecin a précisé que l'outil était réglementé ce qui n'est pas le cas dans tous les sports. Un autre médecin a apprécié pouvoir partager l'information avec un collègue car l'accès à des spécialistes en commotion cérébrale est limité.

Le médecin qui ne le recommandera pas à d'autres collègues l'a trouvé trop compliqué à utiliser.

Concernant les compléments à ajouter à l'outil :

Les médecins ont enfin été interrogés sur les compléments qu'il pourrait être intéressant d'ajouter à l'outil existant.

Les propositions ont été les suivantes :

- Apporter des précisions sur l'encéphalopathie chronique post traumatique
- Apporter des précisions sur les symptômes chroniques et la nécessité ou non de revoir le patient
- Préciser la place de l'imagerie dans le suivi de la commotion cérébrale
- Communiquer au sein des clubs car les joueurs ne viennent souvent consulter que tardivement (stade 5)
- Indiquer un lieu de consultation, ou les coordonnées de médecins spécialisés pour la commotion
- Indiquer une durée plus précise pour chaque étape

- Adapter le protocole à d'autres sports
- Conserver une trace du protocole signé et daté par le joueur dans son dossier médical et dans son club pour le suivi
- 26 d'entre eux ne voyaient aucun complément à ajouter

E - Discussion

a - Analyse des résultats

Les résultats de cette étude montrent que 86,4 % des médecins interrogés possédaient déjà des connaissances sur la commotion cérébrale.

Cependant, seuls 31,8% d'entre eux connaissaient le protocole de reprise progressive du jeu et parmi eux seulement 18,2% l'ont utilisé en consultation.

Il résulte de ceci que, si les médecins possèdent en général des connaissances sur la commotion cérébrale, il n'en est pas de même sur le suivi pour la plupart d'entre eux.

L'outil proposé a reçu un accueil favorable de la plupart des médecins qui ont indiqué vouloir l'utiliser lors de futures consultations. Simple, clair, complet et pratique, il peut être une aide efficace dans la prise en charge de leur patient. En effet, il apporte des informations dont ils ne disposent pas et qui peuvent être difficiles à trouver.

Cette étude démontre la qualité de l'outil puisque 97,7 % des praticiens interrogés le recommanderaient à un collègue. Encore une fois, la simplicité d'utilisation, la clarté des informations, l'utilité pour la pratique et l'adaptation à la médecine générale sont relevées. Un seul a répondu ne pas l'utiliser par manque de connaissance concernant la commotion cérébrale et en raison de la complexité de l'outil.

Les médecins étaient ensuite sollicités pour indiquer les informations complémentaires qu'il leur semblerait utile d'ajouter. Leurs principales suggestions concernaient des précisions sur l'encéphalopathie chronique, les coordonnées de services spécialisés ou de médecins référents, une information plus importante au sein des clubs, l'orientation du joueur vers un médecin spécialisé et la nécessité d'un suivi régulier.

En conclusion, ces réponses montrent que le médecin généraliste est prêt à s'impliquer davantage dans la prise en charge de son patient commotionné s'il possède les bonnes informations. Donner au médecin les moyens de compléter ses connaissances sur la commotion et son suivi lui permettra de mieux accompagner et informer son patient.

b - Pertinence des résultats

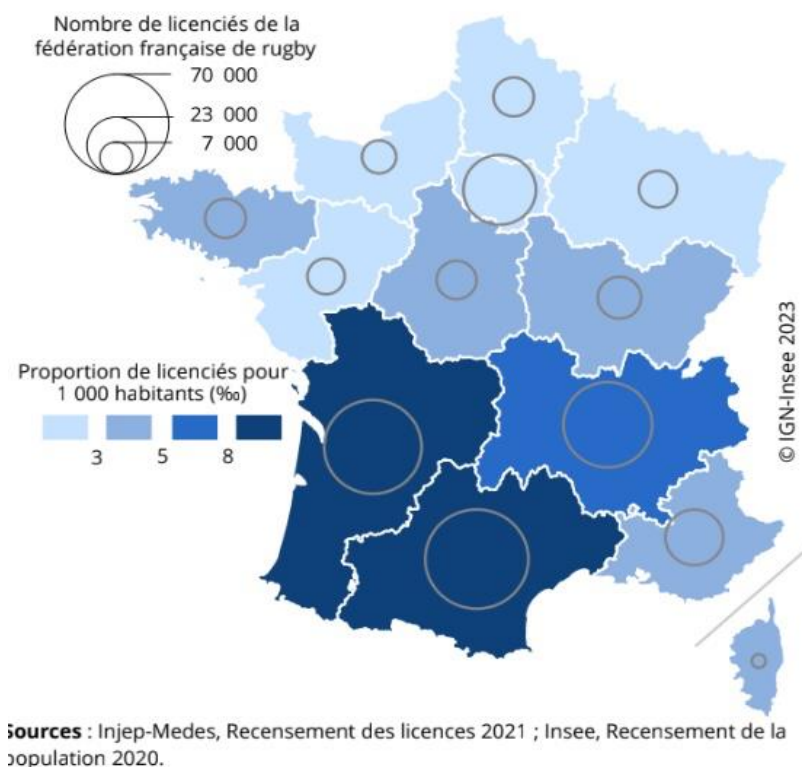
L'objectif principal de cette thèse était de fournir aux médecins généralistes un outil utilisable dans leur pratique quotidienne pour le suivi de la commotion cérébrale.

Même si de nombreux travaux sont en cours concernant la commotion cérébrale, peu d'études s'intéressent au suivi du joueur amateur par son médecin généraliste.

Cette étude avait également pour vocation de sensibiliser les joueurs sur les risques de la commotion cérébrale, notamment en évoquant la possibilité de symptômes chroniques. Cependant, la grande majorité des joueurs n'a pas remis l'outil à son médecin ce qui tend à démontrer que la prise de conscience du monde du rugby amateur sur les conséquences d'une commotion cérébrale n'est pas encore acquise. Il y a encore du progrès à faire concernant l'information des joueurs, ce dès le plus jeune âge.

Cette étude a montré que l'outil a bien été perçu par les médecins généralistes prêts à s'impliquer dans la prise en charge de leurs patients. Ils ont apprécié avoir en leur possession un outil clair et utile pour les aider dans leur pratique quotidienne en reconnaissant, pour la plupart, avoir des connaissances partielles sur le sujet.

La région Nouvelle-Aquitaine où est situé le département des Pyrénées-Atlantiques, est l'une des deux régions possédant le plus de licenciés de rugby comme le montre cette carte de France.



L'occurrence pour les médecins généralistes qui exercent dans ce département de rencontrer un patient jouant au rugby est donc plus importante que pour des praticiens d'autres régions. De plus, avec l'introduction du carton bleu et la nécessité de consulter un médecin avant la reprise du sport, l'implication du médecin généraliste dans le suivi de la commotion va probablement de se renforcer.

Il est donc essentiel que ceux-ci aient une bonne connaissance du sujet et des protocoles existants. La confiance du joueur en son médecin et l'écoute de ses recommandations ne peuvent qu'en être accrues.

La grande majorité des médecins ont trouvé l'outil utile dans leur pratique car il permettait d'aider dans la prise en charge de leur patient. Ceci montre que la plupart de ces médecins n'avaient que des connaissances incomplètes concernant le suivi de la commotion cérébrale.

Au niveau amateur, le médecin généraliste est bien souvent le seul médecin qu'un joueur va rencontrer. C'est lui qui va évaluer le joueur et l'aider dans la reprise ou non du sport. Dans certains départements des Pyrénées-Atlantiques, c'est un motif de consultation pas si rare au vu du nombre de clubs présents.

Au vu des progrès scientifiques sur les conséquences de la commotion cérébrale et notamment sur l'encéphalopathie chronique traumatique, le sujet devient un enjeu de santé publique pour éviter d'autres drames.

c - Limite et biais

La population de médecin généraliste étudiée a été volontairement ciblée afin d'être sûre que le médecin interrogé avait au moins un de ses patients qui pratiquait le rugby en club. Il y a donc un biais de sélection.

La forte densité de joueurs de rugby dans le département des Pyrénées-Atlantiques a pu favoriser les connaissances des médecins concernant la commotion cérébrale et sa prise en charge.

L'échantillon se composait de 44 médecins généralistes, soit 6,3 % des 696 médecins généralistes installés dans le département des Pyrénées-Atlantiques en 2023. On peut donc dire que cette étude manque de puissance. Les résultats ne peuvent en aucun cas être élargis au niveau national.

L'étude du profil des médecins interrogés n'a pas été réalisée. Ce genre d'analyse pourrait montrer s'il existe un profil de médecin possédant plus de connaissances que d'autres.

L'ensemble de la population résidait dans le département 64, les résultats ne peuvent être extrapolés au reste de la France.

Ensuite la nécessité de passer par l'interface joueur pour apporter l'information peut rendre difficile le partage des connaissances au médecin généraliste. De plus certains ont eu accès à l'outil avant l'entretien et l'utiliser, ce qui a pu influencer leurs réponses. La densité des médecins généralistes n'était pas égale pour chaque club, certains possèdent plus de patients rugbymen donc les chances d'avoir eu à gérer une commotion étaient plus grandes.

Ce questionnaire ainsi que l'outil n'ont pas été validés par un comité scientifique d'experts, ce qui constitue un biais de classement.

F - Conclusion

La commotion cérébrale est à tous les niveaux une problématique de santé publique. Les connaissances ont beaucoup évolué en ce qui concerne le diagnostic et la physiopathologie de la commotion cérébrale. Des études avec un suivi prolongé sont d'ailleurs en cours dans le but d'objectiver de manière plus claire l'encéphalopathie chronique traumatique du sportif.

On constate également que de plus en plus d'anciens joueurs, pas seulement de rugby, prennent la parole pour évoquer ce problème. De plus, face aux nombreux drames très médiatisés, tant au niveau amateur que professionnel, les fédérations nationales et internationales ont dû réagir et ont mis en place des protocoles adaptés afin de sécuriser la pratique des joueurs. Ces protocoles sont régulièrement actualisés. L'introduction du carton bleu optimise le suivi du joueur par l'obligation de consulter un médecin généraliste avant la reprise du sport.

Cependant, il faut déplorer la pauvreté des moyens mis à disposition des clubs amateurs et la quasi-inexistence de formations sur le repérage et le diagnostic de la commotion. Le joueur peut vite se retrouver esseulé face à une commotion. Il serait bon que les clubs puissent avoir accès à des formations adaptées à leur niveau de jeu afin de sensibiliser les éducateurs et les entraîneurs au dépistage et au diagnostic de la commotion, car ce sont eux qui sont sur le terrain avec les joueurs.

Si la plupart des médecins généralistes ont des notions concernant la commotion cérébrale, elles sont trop souvent incomplètes. Il serait donc nécessaire de mener une réflexion afin de déterminer comment améliorer et préciser les connaissances de ces professionnels de santé.

De plus, le médecin a la possibilité d'intervenir en amont par la prévention et l'information sur les risques de la commotion. Il ne s'agit pas bien entendu de diaboliser la commotion ou de faire peur aux sportifs, au risque de les voir se détourner d'un médecin trop alarmiste, mais de provoquer une véritable prise de conscience autour de la commotion.

L'objectif est que le patient comprenne les dangers de la commotion cérébrale et la manière de s'en protéger.

Il existe plusieurs solutions pour tenter de limiter le risque de commotion.

On peut d'abord citer l'utilisation du protège-dent. Une méta-analyse a montré que le port du protège-dent réduisait le risque de 19% d'une commotion cérébrale (65). Cependant, d'autres études montrent que l'effet protecteur du protège-dent concernerait uniquement les traumatismes aux dents ou aux os du visage. (66,67)

Le port du casque apparaît comme une protection même si les études sont partagées. Il est démontré que le port du casque réduit les traumatismes crâniens modérés à graves mais ne diminue pas le risque de commotion cérébrale. Paradoxalement, il pourrait même augmenter le risque de traumatisme crânien en procurant un sentiment protecteur au joueur qui aura moins peur des contacts avec la tête. (68,69)

Plus de recherches devront être réalisées pour déterminer l'efficacité du port du casque ou du protège dent pour prévenir ou atténuer les commotions cérébrales.

En revanche, il est établi que posséder une bonne musculature notamment cervicale réduit significativement le risque d'avoir une commotion. (70)

Les progrès concernant la prise en charge de la commotion cérébrale ne pourront se faire que grâce à une collaboration entre tous les acteurs du secteur : joueurs, fédérations et médecins. Tous doivent œuvrer de concert afin d'atteindre cet objectif unique : permettre à chacun, amateur ou professionnel, de pratiquer son sport en toute sécurité, accompagné par des fédérations et des professionnels de santé conscients de l'importance de préserver au mieux la santé de chaque joueur.

ANNEXES

Annexe 1 - Test HIA1



Évaluation de Blessure à la Tête Formulaire 1

HIA1

Nom du joueur					Numéro du joueur	
Date de la blessure (dd/mm/yy)			Nom du médecin			
Équipe			Adversaire			
Compétition			Tour/Journée			
Heure du coup d'envoi (système 24 heures)			Heure de l'évaluation (système 24 heures)			
Moment de la blessure	☐ Quart 1	☐ Quart 2	☐ Quart 3	☐ Quart 4		

PRIÈRE DE REMPLIR LA SECTION 1 OU LA SECTION 2 DANS TOUS LES CAS LA SECTION 3 DOIT ÊTRE REMPLIE

SECTION 1. Identifiez ci-dessous la raison de la sortie immédiate et définitive du terrain.
SI UN CRITÈRE 1 EST APPLICABLE, LE DÉPISTAGE HORS DU TERRAIN (Section 2) N'A PAS BESOIN D'ÊTRE ACHEVÉ.

☐	Crise tonique posturale	☐	Convulsions
☐	Perte de connaissance confirmée	☐	Suspicion de perte de connaissance
☐	Trouble de l'équilibre / ataxie	☐	Désorienté (temps, lieu, personnes)
☐	Clairement sonné	☐	Clairement confus
☐	Changements évidents de comportement	☐	Tout autre signe ou symptôme détecté sur le terrain évoquant une commotion
☐	Signes ophtalmologiques (par ex. nystagmus spontané)	☐	Moins de 19 ans : Identification et Sortie du terrain

SECTION 2. HIA 1 Dépistage hors du terrain : identifier la ou les raisons pour ce dépistage hors du terrain

Avant de commencer ce dépistage, analyser la vidéo de l'incident avec le Médecin d'équipe

☐	Impact à la tête mais diagnostic pas immédiatement apparent	☐	Possibles changements de comportement
☐	Confusion possible	☐	Présence de blessure pouvant entraîner une blessure commotionnelle
☐	Signe en dessous du seuil de Critère 1, par ex. Trouble de l'équilibre possible, perte de connaissance possible, etc.	☐	Autre (Identifier) :

Dépistage hors du terrain

(Si un test spécifique ne peut être effectué veuillez en indiquer le motif dans la section appropriée.)

Mémoire immédiate (Résultat ANORMAL correspond à un score inférieur à 16 ou au score de référence)

Sélectionner au hasard une liste de 10 mots et utiliser cette liste de 10 mots, trois fois pour évaluer la Mémoire immédiate. Identifier le nombre de réponses correctes avec un maximum possible de 15.

List	Alterner les listes de 10 mots					Test 1	Test 2	Test 3
A	menton	monnaie	rideau	pêche	oiseau			
	lampe	feuille	sucre	viande	bateau			
B	bébé	poisson	parfum	fumée	écran			
	jambe	pomme	tapis	chaise	balle			
C	veste	couteau	chemin	tissu	film			
	tapis	cheval	coude	bulle	pomme			
Score Mémoire immédiate :						sur 30		

La section 2 continue à la page suivante

Version 10: Aug 2019



Évaluation de Blessure à la Tête Formulaire 1

HIA1

SECTION 2. Dépistage hors du terrain (suite)		
Questions de Maddock : Orientation	Incorrect	Correct
Dans quel stade jouons-nous aujourd'hui ?		
Dans quelle mi-temps sommes-nous ?		
Quelle équipe a marqué en dernier dans ce match ?		
Contre quelle équipe avez-vous joué la semaine dernière ?		
Votre équipe a-t-elle remporté son dernier match ?		
Chiffres à l'envers (ANORMAL = score inférieur à 2 ou au score présaison)	Anormal	Normal
Option 1: 4-3-9 / 3-8-1-4 / 6-2-9-7-1 / 7-1-8-4-6-2		
Option 2 (en cas de besoin): 6-2-9 / 3-2-7-9 / 1-5-2-8-6 / 5-3-9-1-4-8		
Examen de l'équilibre Score ANORMAL : • Position Tandem : 4 erreurs ou plus, ou plus d'erreurs que le score de référence • Appui unipodal : 6 erreurs ou plus, ou plus d'erreurs que le score de référence	Anormal	Normal
Position Tandem : identifier le nombre total d'erreur		
Appui unipodal : identifier le nombre total d'erreurs		
Liste des symptômes. Donner le questionnaire au joueur pour qu'il le lise et réponde à voix haute	Oui	Non
Avez-vous mal à la tête ?		
Avez-vous des vertiges ?		
Avez-vous la « tête lourde » ?		
Avez-vous des nausées ou envie de vomir ?		
Avez-vous des troubles de la vue ?		
Êtes-vous gêné par la lumière ou le bruit ?		
Avez-vous la sensation d'être au ralenti ?		
Avez-vous l'impression d'être « dans le brouillard » ?		
Vous ne vous sentez pas bien ?		
Signes cliniques. Remettre le formulaire au Médecin pour qu'il remplisse cette section.	Oui	Non
Émotivité : tristesse, anxiété, nervosité, irritabilité		
Somnolence/difficulté à se concentrer		
Le médecin réalisant cette évaluation HIA suspecte une commotion en dépit de tests normaux		

La section 2 continue à la page suivante



Évaluation de Blessure à la Tête Formulaire 1

HIA1

SECTION 2. Dépistage hors du terrain (suite)

Mémoire différée (ANORMAL = score inférieur à 4 ou au score présaison)	Anormal	Normal
Test recall of immediate memory words 5 minutes after initial testing		
Noter le nombre de mots dont le joueur s'est souvenu, sur 10		

AU MOINS UNE RÉPONSE ANORMALE OU INCORRECTE DANS LA COLONNE 1

SECTION 3

Évaluation demandée par	☐ Médecin de l'équipe	☐ Kinésithérapeute	☐ Médecin du Match	☐ Médecin du Tournoi
Évaluation effectuée par	☐ Médecin de l'équipe	☐ Médecin du Match	☐ Médecin du Tournoi	☐ Assistant du médecin d'équipe

Joueur sorti du terrain ?	Oui	Raison:	☐ Confirmation d'un signe ou symptôme de Critère 1 ☐ Test HIA hors du terrain anormal ☐ Suspicion clinique malgré un test HIA hors du terrain normal ☐ Joueur sorti du terrain pour une autre blessure ☐ Moins de 19 ans : Identification et Sortie du terrain
	Non	Raison:	☐ Le joueur a repris le jeu après avoir effectué le dépistage HIA 1 hors du terrain ☐ Jugement clinique a prévalu sur le dépistage HIA 1 hors du terrain ☐ Le match s'est terminé : le joueur aurait repris le jeu ☐ Le match s'est terminé : le joueur n'aurait pas repris le jeu

Identifier le rôle de la vidéo dans ce dépistage HIA 1 hors du terrain

☐ La vidéo n'a pas été utilisée			
Blessure à la Tête identifiée par:	☐ Vidéo seulement	☐ Vidéo et bord du terrain	☐ Bord/Terrain seulement
Clarification Critère 1 par:	☐ Vidéo seulement	☐ Vidéo et bord du terrain	☐ Bord/Terrain seulement
Décision sur la reprise du jeu appuyée par:	☐ Vidéo y a contribué		☐ Vidéo n'y a pas contribué

Évaluation de Blessure à la Tête

Formulaire 1

HIA1

Instructions

1. Terminer la Section 1 si le joueur est sorti immédiatement et définitivement du champ de jeu.
2. Terminer la Section 2 si le joueur doit effectuer un test HIA 1 hors du terrain.
3. Si les sections du test HIA 1 hors du terrain ne sont pas entièrement remplies, veuillez en identifier les raisons dans cette section.
4. La Section 2 du Section 2 a pour but d'aider les Médecins d'équipe à évaluer une blessure à la tête si le diagnostic n'est pas immédiatement apparent.
5. Le joueur ne doit pas reprendre le jeu après test HIA 1 hors du terrain s'il y a au moins une réponse dans la colonne 1.
6. Le jugement clinique d'un médecin prévaut sur un test neurologique normal effectué au bord du terrain.
7. Les décisions de reprise du jeu restent de la responsabilité du médecin.
8. Le médecin d'équipe devrait continuer de surveiller tous les athlètes qui ont eu un test HIA 1 hors du terrain normal pour détecter tout symptôme ou signe de commotion à expression retardée

Définitions des signes de Critères 1

SUSPICION DE PERTE DE CONNAISSANCE identifiée par l'un des incidents suivants :

- Hypotonie cervicale
- Le joueur ne se protège pas pendant la chute au sol
- Le joueur reste au sol sans bouger sans mouvement volontaire pendant 5 secondes
- PdC confirmée par un membre de l'équipe ou l'arbitre

TROUBLE DE L'ÉQUILIBRE/ATAXIE identifié si le joueur est instable après s'être relevé, s'il titube lors de ses premiers pas ou ne peut se tenir debout de manière stable ou marcher normalement ou se tenir sans aide à la suite d'un contact clair et évident à la tête.

INSTRUCTIONS POUR TEST HORS DU TERRAIN

MÉMOIRE IMMÉDIATE. - Choisir une liste de 10 mots au hasard parmi les 3 options. Tester le joueur avec les mêmes 10 mots, trois fois. Identifier le nombre de fois où il se rappelle bien des mots, maximum 30.

Instructions :

Je vais tester votre mémoire. Je vais vous lire 10 mots et, quand j'aurai fini, répétez-moi autant de mots dont vous pouvez vous souvenir, dans n'importe quel ordre.

Répéter la même procédure en utilisant les mêmes mots trois fois :

Je vais répéter la même liste encore une fois. Répétez autant de mots dont vous pouvez vous souvenir, dans n'importe quel ordre.

Effectuer les 3 tests quel que soit le score des tests 1 et 2.

Lire les mots au rythme d'un par seconde.

Le score maximal est de 30.

CHIFFRES À L'ENVERS. Commencer avec les chiffres de l'option 1 ou 2.

Je vais vous lire une liste de chiffres et, quand j'aurai fini, répétez-les à l'envers par rapport à mon ordre de lecture. Par exemple, si je dis 7-1-9, vous devez dire 9-1-7.

Begin with first 3-digit string.

Commencer avec la première série de 3 chiffres. Si les chiffres sont correctement répétés, passer à la série suivante

à 4 chiffres. En cas d'erreur, lire le test 2 avec le même nombre de chiffres. Arrêter après une erreur sur les deux essais dans une série. Les chiffres devraient être lus au rythme d'un par seconde.

MÉMOIRE DIFFÉRÉE - Retester les mots du test de mémoire immédiate.

CELA DOIT ÊTRE FAIT 5 MINUTES APRÈS LE PREMIER TEST
Donnez-moi autant de mots de la liste que possible que je vous ai lus tout à l'heure, dans n'importe quel ordre.

Examen de l'équilibre

Ce qui suit sont des instructions pour le test de l'équilibre. Informez le joueur : Je vais maintenant tester votre équilibre. Veuillez enlever vos chaussures. Ce test consistera en deux tests de vingt secondes avec des positions différentes.

(a) Appui unipodal :

Si vous deviez taper dans un ballon, quel pied utiliseriez-vous ? [Ce sera le pied dominant] Maintenant, placez-vous sur votre pied non dominant. La jambe dominante doit être maintenue à environ 30 degrés de flexion de la hanche et à 45 degrés de flexion du genou. Encore une fois, vous devriez essayer de maintenir votre stabilité pendant 20 secondes avec vos mains sur vos hanches et les yeux fermés. Je compterai le nombre de fois où vous changerez de position. Si vous perdez l'équilibre et donc votre position, ouvrez les yeux, revenez à la position de départ et continuez à vous équilibrer. Je commencerai à chronométrer quand vous serez prêt et aurez fermé les yeux.

(b) Position en Tandem :

Maintenant, mettez un pied derrière l'autre, la pointe de votre pied non dominant touchant le talon de votre pied dominant. Votre poids devrait être réparti uniformément sur les deux pieds. Encore une fois, vous devriez essayer de conserver votre stabilité pendant 20 secondes avec vos mains sur vos hanches et les yeux fermés. Je compterai le nombre de fois où vous changerez de position. Si vous perdez l'équilibre et donc votre position, ouvrez les yeux, revenez à la position de départ et continuez à vous équilibrer. Je commencerai à chronométrer quand vous serez prêt et aurez fermé les yeux.

Annexe 2 - HIA2



Evaluation du Traumatisme Cranien – Formulaire 2

Formulaire à remplir le jour même à la suite du match ou s'est produit l'évènement

HIA2

Nom du joueur		Numéro du joueur	
Date de la blessure		Nom du médecin	
Équipe		Adversaire	
Compétition		Journée	
Heure du coup d'envoi		Heure de l'évaluation (sur 24 heures)	
Moment de la blessure	☐ Premier quart ☐ Deuxième quart ☐ Troisième quart ☐ Quatrième quart		

Un formulaire HIA1 a-t-il été renseigné, et si oui, quel en est le résultat? (choisissez une option.)

- ☐ Oui, le joueur a été sorti immédiatement de façon définitive
☐ Oui, HIA1 anormal et joueur sorti du jeu
☐ Oui, HIA1 normal et joueur retourné au jeu
☐ Oui, HIA1 normal mais joueur sorti pour une autre blessure
☐ Non, symptômes détectés après le match
☐ Non, mais une évaluation HIA1 aurait dû être faite

SECTION 1: LISTE DE SYMPTÔMES			
Demandez au joueur: Présentez-vous l'un ou plusieurs des symptômes suivants ? Listez tous les symptômes. Notez chaque symptôme de l'intensité dont souffre le joueur au moment présent de 0 (pas de symptôme) à 6 (intensité maximum)			
Symptôme	Score	Symptôme	Score
Maux de tête		« Ne se sent pas bien »	
Sensation de tête lourde		Difficulté à se concentrer	
Douleur cervicale		Difficulté à se souvenir	
Nausées ou vomissements		Fatigue ou faible énergie	
Vertiges		Confusion	
Troubles de la vue		Somnolent	
Troubles de l'équilibre		Difficultés liées à la fatigue	
Hypersensibilité à la lumière		Plus émotionnel	
Hypersensibilité au bruit		Irritable	
Sensation d'être au ralenti		Tristesse	
Sensation d'être dans le brouillard		Nervosité ou anxiété	

Nombre de symptômes présents sur 22

Sévérité des symptômes sur 132

Version 2, 12th June 2015

Si le joueur évalué présente des symptômes inhabituels à la suite du match ou de l'entraînement et que votre diagnostic conclut qu'il ne s'agit pas d'une commotion, merci d'en préciser la raison ci-dessous :

SECTION 2. EVALUATION COGNITIVE - Standardised Assessment of Concussion (SAC)

ORIENTATION (1 point par réponse correcte)

Quel mois sommes-nous ?	0	1
Quelle est la date aujourd'hui ?	0	1
Quel jour de la semaine sommes-nous ?	0	1
En quelle année sommes-nous ?	0	1
Quelle heure est-il ? (à 1 heure près)	0	1
Score d'orientation : sur 5		

MÉMOIRE IMMÉDIATE

Mots	Essai 1		Essai 2		Essai 3	
1. Noix	0	1	0	1	0	1
2. Tente	0	1	0	1	0	1
3. Canard	0	1	0	1	0	1
4. Ceinture	0	1	0	1	0	1
5. Hippocampe	0	1	0	1	0	1
TOTAL						
Score de mémoire immédiate : sur 15						

LISTE COMPLÉMENTAIRE DE MOTS

1. Nid	1. Rose	1. Guitare
2. Pile	2. Tasse	2. Gant
3. Orange	3. Coton	3. Oignon
4. Baignoire	4. Guitare	4. Savon
5. Hérisson	5. Libellule	5. Coccinelle
Utilisez les listes complémentaires si le joueur a déjà été évalué plusieurs fois ou récemment.		

CONCENTRATION : CHIFFRES À L'ENVERS

Liste	Essai 1		Liste alternative		
4 - 9 - 3	0	1	6 - 2 - 9	5 - 2 - 6	4 - 1 - 5
3 - 8 - 1 - 4	0	1	3 - 2 - 7 - 9	1 - 7 - 9 - 5	4 - 9 - 6 - 8
6 - 2 - 9 - 7 - 1	0	1	1 - 5 - 2 - 8 - 6	3 - 8 - 5 - 2 - 7	6 - 1 - 8 - 4 - 3
7 - 1 - 8 - 4 - 6 - 2	0	1	5 - 3 - 9 - 1 - 4 - 8	8 - 3 - 1 - 9 - 6 - 4	7 - 2 - 4 - 8 - 5 - 6

CONCENTRATION : MOIS À L'ENVERS (1 point par séquence correcte)

Déc-Nov-Oct-Sep-Août-Juil-Juin-Mai-Avr-Mar-Fév-Jan	0	1
Score de concentration : sur 5		

SECTION 3: ÉQUILIBRE, COORDINATION, MARCHÉ

MARCHÉ EN TANDEM		EXAMEN DE L'ÉQUILIBRE	
	Temps (seconds)		No. de erreurs
Essai 1		Appui bipodal	
Essai 2		Appui monopodal	
Essai 3		Tandem	
Essai 4		Résultats estimés "anormaux" pour l'évaluation de l'équilibre: nombre de ruptures d'équilibre plus élevé que l'évaluation de base de présaison, ou , si l'évaluation présaison n'est pas disponible, 3 ruptures ou plus en tandem, 4 ruptures ou plus en appui monopodal, ou un nombre additionné total de ruptures supérieur à 8.	
Équilibre normal lors de la marche en tandem: le test est réalisé en 14 sec ou moins. Si le résultat est de 14 sec ou moins lors du premier essai, les autres essais ne sont pas nécessaires.		SCORE TOTAL DE L'ÉQUILIBRE	
		Le nombre maximum de ruptures par condition est de 10, ou le total additionné de 30	

Coordination des membres supérieurs:

(Résultat: incapable de réaliser 5 répétitions correctes en moins de 4 secondes = 1 point)

sur 1

SAC- RAPPEL DIFFÉRÉ

Quels sont les mots qui vous ont été indiqués 3 fois au début du test ?

sur 5

SAC – RÉSUMÉ ET SCORE TOTAL

Orientation	sur 5
Mémoire immédiate	sur 15
Concentration (chiffres à l'envers)	sur 5
Mémoire différée	sur 5
TOTAL L'évaluation d'une population de joueurs de rugby commotionnés retrouve habituellement les résultats suivants : 1. Score SAC inférieur ou égal à 26 2. Score de Mémoire immédiate inférieure ou égal à 12 3. Score de concentration (chiffres à l'envers) inférieur ou égal à 2 4. Score de Mémoire différée inférieure ou égale à 3 5. Équilibre : nombre de ruptures en tandem supérieur ou égal à 3, en simple appui supérieur ou égal à 4 6. Le moindre symptôme inhabituel après un match de rugby ou un entraînement est très évocateur de commotion cérébrale	sur 30

SECTION 4 – DIAGNOSTIC CLINIQUE AU MOMENT DE L'ÉVALUATION HIA2

☐ Commotion confirmée:

Le formulaire HIA3 doit être renseigné comme tout suivi habituel d'une commotion

☐ Commotion non confirmée (nécessite obligatoirement de renseigner le formulaire HIA3):

Le formulaire HIA3 doit être renseigné pour exclure une possible commotion à expression clinique retardée et comme tout suivi d'un possible traumatisme crânien



Evaluation du Traumatisme Cranien – Formulaire 2

Notes sur l'utilisation

HIA2

Le score de symptômes représente le nombre de symptômes présentés. Ce résultat doit être comparé au score de base présaison du joueur. **En l'absence d'évaluation présaison**, le moindre symptôme inhabituel après un match de rugby ou un entraînement est très évocateur de commotion cérébrale.

MÉMOIRE IMMÉDIATE

« Je vais tester votre mémoire. Je vais vous lire une liste de mots. Quand j'aurai terminé, vous devrez répéter tous les mots dont vous vous souvenez, dans n'importe quel ordre. »
Essais 2 et 3 : « Je vais relire la même liste de mots. Répétez ensuite tous les mots dont vous vous souvenez, dans n'importe quel ordre, y compris les mots que vous avez déjà répétés auparavant. »

Effectuez les 3 essais, quel que soit le score des essais 1 et 2. Lisez les mots au rythme d'un mot par seconde. Comptez 1 point par réponse correcte. Le score total est égal à la somme des scores des 3 essais. N'informez pas l'athlète qu'un test de mémoire différée sera effectué ultérieurement.

CONCENTRATION

Chiffres à l'envers :

« Je vais vous lire une série de chiffres et quand j'aurai terminé, vous devrez les répéter dans l'ordre inverse de celui dans lequel je les ai lus. Si je dis par exemple 7-1-9, vous devrez dire 9-1-7. »

Si la réponse est correcte, passez à la série de chiffres suivante ayant un chiffre supplémentaire. Si la réponse est incorrecte, faites un deuxième essai en lisant une série de chiffres alternative.

Mois dans l'ordre inverse :

« Maintenant, dites-moi les mois de l'année en sens inverse. Commencez par le dernier mois et revenez en arrière. Vous allez donc me dire décembre, novembre, etc. Allez-y ! »

Comptez 1 point si la séquence entière est correcte.

COORDINATION DES MEMBRES SUPÉRIEURS

Épreuve doigt-nez (EDN) :

« Je vais maintenant tester votre coordination. Asseyez-vous confortablement sur la chaise, les yeux ouverts et le bras (droit ou gauche) tendu (épaule en antépulsion de 90 degrés, coude et doigts tendus). Lorsque je donnerai le signal de départ, vous toucherez cinq fois de suite le bout de votre nez avec votre index, en revenant chaque fois à la position de départ et en étant aussi rapide et précis que possible. »

Résultat : incapable de réaliser 5 répétitions correctes en moins de 4 secondes = 1 point

Le joueur échoue au test s'il ne touche pas son nez, s'il n'étend pas complètement son coude, ou s'il ne parvient pas à répéter 5 fois la manœuvre. L'échec est noté 1.

TEST D'ÉQUILIBRE

Ce test d'équilibre est basé sur une version modifiée du Balance Error Scoring System (BESS). Un chronomètre ou une montre avec trotteuse sont nécessaires pour ce test.

« Je vais maintenant tester votre équilibre. Retirez vos chaussures, roulez le bas de votre pantalon au-dessus des chevilles (le cas échéant) et retirez les bandages de vos chevilles (le cas échéant). Ce test est composé de trois épreuves de 20 secondes réalisées dans différentes positions. »

Position sur deux pieds :

« Mettez-vous debout, pieds joints, mains sur les hanches et les yeux fermés. Vous devez vous maintenir dans cette position pendant 20 secondes. Je vais compter le nombre de fois où vous quitterez cette position. Je commence à chronométrer dès que vous êtes prêt. »

Position sur un pied :

« Si vous deviez taper dans un ballon, quel pied utiliseriez-vous ? [Ce pied est le pied dominant] Restez maintenant debout sur votre pied non-dominant. Le pied dominant doit être fléchi d'environ 30 degrés par rapport à la hanche, avec une flexion du genou d'environ 45 degrés. Maintenez à nouveau la position sans bouger pendant 20 secondes en gardant les mains sur les hanches et en fermant les yeux. Je vais compter le nombre de fois où vous quitterez cette position. Si vous perdez l'équilibre, ouvrez les yeux et reprenez la position de départ. Je commence à chronométrer dès que vous êtes prêt. »

Position pieds alignés (en tandem) :

« Mettez un pied devant l'autre de sorte que les orteils de votre pied arrière touchent le talon de votre pied avant. Le pied arrière est le pied non-dominant. Répartissez bien votre poids sur les deux pieds. Maintenez à nouveau la position sans bouger pendant 20 secondes en gardant les mains sur les hanches et en fermant les yeux. Je vais compter le nombre de fois où vous quitterez cette position. Si vous perdez l'équilibre, ouvrez les yeux et reprenez la position de départ. Je commence à chronométrer dès que vous êtes prêt. »

Une rupture d'équilibre est notée dans les cas suivants :

- Les mains quittent les hanches
- Les yeux s'ouvrent
- Le joueur titube ou tombe
- Le talon ou les orteils se lèvent ou le joueur ou ne reprend pas la position dans les 5 secondes

MÉMOIRE DIFFÉRÉE

Le test de mémoire différée doit être réalisé après l'examen de l'équilibre et de la coordination.

« Vous souvenez-vous de la liste de mots que je vous ai lue tout à l'heure ? Dites-moi tous les mots de cette liste dont vous vous souvenez, dans n'importe quel ordre. »

Comptez 1 point par réponse correcte.

CET OUTIL DOIT ÊTRE UTILISÉ POUR LE DIAGNOSTIC POSTMATCH LE JOUR DE L'INCIDENT

Annexe 3 - HIA 3



Evaluation du Traumatisme Cranien – Formulaire 3

Le formulaire doit être renseigné après deux nuits de repos (incluant la nuit suivant le match).

HIA3

Nom du médecin	Date de l'évaluation	Heure de l'évaluation (sur 24 heures)
Motif du HIA3? ☐ À la suite d'un HIA1 et ou HIA2 ☐ Le joueur a présenté des symptômes après le match ☐ L'évaluation est requise après analyse vidéo		

SECTION 1 – INFORMATION SUR LE JOUEUR

Nom du joueur	Age du joueur	Année de début de la carrière professionnelle
Poste occupé au moment de l'événement ☐ Avant ☐ Arrière	Si rugby à XV, poste (de 1 à 15)	Année de début du rugby
Taille du joueur	Poids du joueur	
Nombre de commotions dans les 12 derniers mois:	☐ Ne sais pas	Nombre de commotion total: ☐ Ne sais pas

SECTION 2 – RÉSUMÉ DU HIA1 ET DU HIA2

Un formulaire HIA1 a-t-il été renseigné, et si oui, quel en est le résultat? (Choisissez une option)	Un formulaire HIA2 a-t-il été renseigné, et si oui, quel en a été la conclusion? (Choisissez une option)
☐ Oui, le joueur a été sorti immédiatement de façon définitive ☐ Oui, HIA1 anormal et joueur sorti du jeu ☐ Oui, HIA1 normal et joueur retourné au jeu ☐ Oui, HIA1 normal mais joueur sorti pour une autre blessure ☐ Non, symptômes détectés après le match ☐ Non, mais une évaluation HIA1 aurait dû être faite	☐ Oui, HIA2 renseigné à la suite d'un HIA1, commotion non confirmée ☐ Oui, HIA2 renseigné à la suite d'un HIA1, commotion confirmée ☐ Oui, HIA2 renseigné, symptômes détectés juste après le match, commotion non confirmée ☐ Oui, HIA2 renseigné, symptômes détectés juste après le match, commotion confirmée ☐ Non, HIA2 non renseigné, symptômes détectés à la suite du match ☐ Non, mais une évaluation HIA2 aurait dû être faite

Version 2, 7th July 2015

SECTION 3 – DÉTAILS DE L'ÉVÈNEMENT

Événement de jeu:	Nature de la collision:	Nature du contact:	Technique du joueur:
☐ Plaqueur ☐ Plaqué ☐ Ruck/maul ☐ Mêlée ☐ Collision accidentelle ☐ Ne sait pas ☐ Autre:	☐ Adversaire ☐ Équipier ☐ Sol ☐ Ne sait pas ☐ Autre:	☐ Tête/tête ☐ Tête/épaule ☐ Tête/membre supérieur ☐ Tête/genou ou hanche ☐ Tête/pied ou membre inférieur ☐ Tête/sol ☐ Transmission indirecte à la tête ☐ Ne sait pas ☐ Autre:	☐ Correcte ☐ Position de la tête incorrecte ☐ Autre technique incorrecte ☐ Ne sait pas ☐ Non applicable ☐ Autre:

SECTION 4 – ÉQUILIBRE, COORDINATION, MARCHÉ

MARCHÉ EN TANDEM		EXAMEN DE L'ÉQUILIBRE	
	Temps (seconds)		No. de erreurs
Essai 1		Appui bipodal	
Essai 2		Appui monopodal	
Essai 3		Tandem	
Essai 4		Résultats estimés "anormaux" pour l'évaluation de l'équilibre: nombre de ruptures d'équilibre plus élevé que l'évaluation de base de présaison, ou, si l'évaluation présaison n'est pas disponible, 3 ruptures ou plus en tandem, 4 ruptures ou plus en appui monopodal, ou un nombre additionné total de ruptures supérieur à 8.	
Équilibre normal lors de la marche en tandem: le test est réalisé en 14 sec ou moins. Si le résultat est de 14 sec ou moins lors du premier essai, les autres essais ne sont pas nécessaires.		SCORE TOTAL DE L'ÉQUILIBRE Le nombre maximum de ruptures par condition est de 10, ou le total additionné de 30	

Annexe 4 - Protocole commotion FFR

CM FFR / Dr David BRAUGE/EZ

22-23 CC EN SECTEUR AMATEUR POUR MOINS DE 19 ANS ET 19 ANS ET PLUS (Maj040722) (Validé Dr BRAUGE le 180922)
CC 19 ANS & PLUS 22-23 Maj20042

SAFES TO BE KEPT IN A SECURE PLACE

REGLES FEDERALES FFR EN SECTEUR AMATEUR POUR UN JOUEUR COMMOTIONNE	
JOUEUR DE 19 ANS ET PLUS (référence date de naissance)	
	1^{ère} commotion cérébrale dans les 12 derniers mois
Arrêt de l'activité RUGBY COMPETITION (= blocage licence)	10 JOURS minimum, (pas de requalification possible avant d'avoir laissé passé un week-end)
Durée effective d'arrêt du sport avec contact	Les 10 jours d'arrêt de compétition correspondent à 10 jours d'arrêt de l'activité sportive avec contact (y compris à l'entraînement)**
Protocole de reprise du Rugby	1/ 48 heures de repos complet (physique). 2/ A partir de J3** et si disparition des symptômes de commotion cérébrale, reprise progressive de l'activité physique sans contact (protocole PRJ* : si réapparition des symptômes, arrêt du pallier en cours et nouvel essai 24h après). 3/ lorsque le joueur est parvenu au pallier 4 du PRJ* sans réapparition des symptômes : Avis médical obligatoire (généraliste ou médecin du sport). Objectif = vérification de la récupération de la commotion. Si celle-ci est constatée, le médecin délivre un certificat de non contre-indication à la reprise du rugby en compétition. NB : Le médecin consulté doit donc : - Vérifier la disparition des symptômes initiaux de la commotion - Vérifier la non ré-apparition des symptômes à l'effort (au cours des palliers du PRJ*) - Vérifier que le reste de l'examen médical est normal. - Valider la possibilité de reprise du rugby avec contact à l'entraînement (= pallier 5 du PRJ*), à partir de J10 post-commotion. 4/ Reprise du rugby <u>avec contact</u> est donc possible si et seulement si : - Disparition totale de symptômes de commotion et non réapparition à l'effort lors des paliers du PRJ* - Joueur au-delà de J10** - Présentation d'un certificat de non contre-indication à la reprise du rugby en compétition NB : La reprise du rugby en match après une première commotion ne peut donc pas se faire le week-end suivant mais celui d'après.
Suivi médical	- Consultation médicale obligatoire pour délivrance du certificat médical de non contre-indication à la reprise de l'activité rugby en compétition. - Durant la 1^{ère} semaine : Informer le joueur et sa famille de consulter immédiatement le médecin ou un service d'urgences si aggravation des symptômes entre la commotion et l'avis médical prévu. - Au-delà de 10 jours : Si persistance des symptômes, prendre un avis médical.

22-23 CC EN SECTEUR AMATEUR POUR MOINS DE 19 ANS ET 19 ANS ET PLUS (Maj040722) (Validé Dr BRAUGE le 180922)/CC 19 ANS & PLUS 22-23 Maj20042 1/3

REGLES FEDERALES FFR EN SECTEUR AMATEUR POUR UN JOUEUR COMMOTIONNE	
JOUEUR DE 19 ANS ET PLUS (référence date de naissance)	
	2ème commotion cérébrale dans les 12 derniers mois
Arrêt de l'activité RUGBY COMPETITION (= blocage licence)	21 JOURS minimum (pas de requalification possible avant le 22ème jour post-commotion)
Durée effective d'arrêt du sport avec contact	Les 21 jours d'arrêt de compétition correspondent à 21 jours d'arrêt de l'activité sportive avec contact (y compris à l'entraînement)**
Protocole de reprise du Rugby	1/ Une semaine de repos complet (physique). 2/ A partir de J8** et si disparition des symptômes de commotion cérébrale, reprise progressive de l'activité physique sans contact (protocole PRJ* : si réapparition des symptômes, arrêt du pallier en cours et nouvel essai 24h après). 3/ Lorsque le joueur est parvenu au pallier 4 du PRJ sans réapparition de symptômes : Avis médical obligatoire (Généraliste ou médecin du sport). Objectif = vérification de la récupération de la commotion. Si celle-ci est constatée, le médecin délivre un certificat de non contre-indication à la reprise du rugby en compétition. NB : Le médecin consulté doit donc : - Vérifier la disparition des symptômes initiaux de la commotion - Vérifier la non ré-apparition des symptômes à l'effort (au cours des palliers du PRJ*) - Vérifier que le reste de l'examen médical est normal. - Valider la possibilité de reprise du rugby avec contact à l'entraînement (= pallier 5 du PRJ*), à partir de J22 post-commotion. 4/ Reprise du rugby <u>en compétition</u> est donc possible si et seulement si : - Disparition totale de symptômes de commotion et non réapparition à l'effort lors des paliers du PRJ* - Jouer au-delà de J21 - Présentation d'un certificat de non contre-indication à la reprise du rugby en compétition. NB : La répétition des commotions impose ce délai de 21 jours sans reprise de la compétition, quelle que soit la gravité des commotions. Donc au mieux match le 4ème week-end après la commotion.
Suivi médical	- Consultation médicale obligatoire pour délivrance du certificat médical de non contre indication à la reprise de l'activité rugby en compétition. - Durant la 1ère semaine : Informer le joueur et sa famille de consulter immédiatement le médecin ou un service d'urgences si aggravation des symptômes entre la commotion et l'avis médical prévu. - Au-delà de 10 jours : Si persistance des symptômes, prendre un avis médical.

2/3
22-23 CC EN SECTEUR AMATEUR POUR MOINS DE 19 ANS ET 19 ANS ET PLUS (Maj040722) (Validé Dr BRAUGE le 180922)/CC 19 ANS & PLUS 22-23 Maj20042

REGLES FEDERALES FFR EN SECTEUR AMATEUR POUR UN JOUEUR COMMOTIONNE	
JOUEUR DE 19 ANS ET PLUS (référence date de naissance)	
	3ème commotion cérébrale dans les 12 derniers mois :
Arrêt de l'activité RUGBY COMPETITION (= blocage licence)	90 JOURS (pas de requalification possible avant le 91ème jour post-commotion)
Durée effective d'arrêt du sport avec contact	Les 90 jours d'arrêt de compétition correspondent à 90 jours d'arrêt de l'activité sportive avec contact (y compris à l'entraînement)**
Protocole de reprise du Rugby	1/ Une semaine de repos complet (physique) 2/ A partir de J8 et si disparition des symptômes de commotion cérébrale, reprise progressive de l'activité physique sans contact (protocole PRJ : si réapparition des symptômes, arrêt du pallier en cours et nouvel essai 24h après). 3/ Lorsque le joueur est au pallier 4 du PRJ* sans ré-apparition des symptômes: Avis spécialisé avant de reprendre l'activité rugby sans contact.
Suivi médical	- Consultation obligatoire non urgente auprès d'un médecin spécialiste en commotion cérébrale pour délivrance du certificat médical de non contre indication à la reprise de l'activité rugby en compétition. - Durant la 1ère semaine : Informer le joueur et sa famille de consulter immédiatement le médecin ou un service d'urgences si aggravation des symptômes entre la commotion et l'avis médical prévu. - Au-delà de 10 jours : Si persistance des symptômes, prendre un avis médical.
Le présent document est à votre disposition sur le site de la FFR. La licence est bloquée dès la saisie du CARTON BLEU sur OVAL-E 2 par l'arbitre. Le déblocage de la licence se fera par la commission médicale de la Ligue Régionale après dépôt par le joueur du certificat médical de non contre indication à la pratique du rugby en compétition auprès de la commission médicale de la Ligue Régionale. *PRJ : Protocole de Retour au Jeu (Cf annexe) **Tous les délais sont calculés en prenant comme point de départ J0 = jour de la commotion	

Annexe 5 - Certificat de non contre-indication pour la reprise du jeu

22-23 CARTON BLEU 19 ANS ET PLUS A LA DATE DE L'INCIDENT (FORMULAIRE CERTIFICAT MEDICAL + DIAGNOSTIC) (Màj230123)
(Validé Dr BRAUGE le 120922)



Formulaire de diagnostic de la commotion cérébrale et de retour au jeu pour JOUEUR/JOUEUSE DE 19 ANS ET PLUS A LA DATE DE L'INCIDENT

Une fois complétées, les deux pages du présent document sont à adresser sans délai :

- A l'attention du MEDECIN PRESIDENT LA COMMISSION MEDICALE de votre LIGUE REGIONALE RUGBY
(dont l'adresse e-mail est indiquée sur l'e-mail que vous avez reçu d'OVAL-E qui s'intitule « suspension temporaire de licence ») :

E-mail de ma commission médicale LRR :

et, le cas échéant,

- A l'attention du MEDECIN de votre CLUB.

- E-mail du médecin de mon CLUB :

(La réception de ce document dûment rempli, permettra de lever la suspension temporaire de la licence (l'interdiction du jeu de rugby avec contact)).

PARTIE JOUEUR

Je soussigné(e) M. / Mme (rayer la mention inutile)

NOM :

PRENOM :

Date de naissance : / /

E-mail : @

déclare avoir présenté lors d'un match de rugby du (jj/mm/aaaa) : / / ,

une probable commotion cérébrale qui a eu pour conséquence :(merci de cocher l'une des deux cases suivantes)

☐ une sortie du match pour suspicion de commotion cérébrale.

☐ pas de sortie du match mais j'ai présenté après ce match des symptômes évocateurs de commotion cérébrale.

Je déclare sur l'honneur aujourd'hui :(merci de cocher une à une les cases suivantes)

☐ avoir observé(e) une période de repos initiale physique de 48 heures.

☐ avoir rempli l'auto-questionnaire des symptômes ci-après page 2 et celui-ci est normal.

☐ avoir suivi un programme de reprise progressive par palier et à partir de la deuxième semaine suivant le match et avoir interrompu le programme et reconsulté si des symptômes sont réapparus.

ou

☐ suivre actuellement un programme de reprise par palier sans réapparition de symptôme, pour lequel je m'engage à l'interrompre et à reconsulte si des symptômes réapparaissent avant son terme.

Dans les 12 derniers mois :

☐ Je n'ai pas présenté(e) d'autre commotion.

☐ J'ai déjà présenté(e) d'autres commotions, précisez SVP la ou les dates (jj/mm/aaaa) :

/ / / / / /

Date et Signature :

Le : / /

PARTIE MEDECIN

A la suite de cette déclaration et de mon examen médical, M. ou Mme (rayer la mention inutile)

(NOM, PRENOM) :

ne présente pas de contre-indication à la pratique du rugby (merci de cocher l'une des cases ci-dessous) :

☐ à partir du 10^{ème} jour de l'évènement déclaré puisqu'il (elle) n'a pas présenté de commotion cérébrale dans les douze derniers mois.

☐ à compter du 21^{ème} jour de l'évènement déclaré puisqu'il (elle) a présenté auparavant une commotion cérébrale dans les douze derniers mois.

☐ pas avant 90 jours de l'évènement déclaré puisqu'il (elle) a présenté auparavant deux autres commotions cérébrales dans les douze derniers mois.

Fait, le :

Dr :

Annexe 6 - Auto-questionnaire joueur commotionné

22-23 CARTON BLEU 19 ANS ET PLUS A LA DATE DE L'INCIDENT (FORMULAIRE CERTIFICAT MEDICAL + DIAGNOSTIC) (Màj230123)
(Validé Dr BRAUGE le 120922)

Signature et cachet du médecin :



Auto-questionnaire des symptômes

(A remplir le jour de la consultation médicale)

NOM et PRENOM :	
Date : / /	Heure :

Indiquez par OUI ou par NON si vous ressentez un ou plusieurs des symptômes suivants s'ils sont inhabituels : (Veuillez renseigner *toutes les lignes*).

SYMPTOMES	NON	OUI
J'ai mal à la tête	☐	☐
J'ai la tête lourde	☐	☐
J'ai mal au cou	☐	☐
J'ai des nausées, envie de vomir	☐	☐
J'ai des vertiges	☐	☐
J'ai des troubles de la vue	☐	☐
J'ai des troubles de l'équilibre	☐	☐
La lumière me gêne	☐	☐
Le bruit me gêne	☐	☐
Je me sens ralenti	☐	☐
J'ai l'impression d'être dans le brouillard	☐	☐
Je ne me sens pas bien	☐	☐
J'ai du mal à me concentrer	☐	☐
J'ai du mal à me souvenir des choses	☐	☐
Je me sens fatigué(e), je manque d'énergie	☐	☐
Je me sens confus(e)	☐	☐
J'ai envie de dormir	☐	☐
J'ai eu du mal à m'endormir	☐	☐
Je me sens plus émotif(ve)	☐	☐
Je me sens plus irritable	☐	☐
Je me sens un peu triste	☐	☐
Je me sens nerveux(se) ou anxieux(se)	☐	☐
Je ne me sens pas à 100% de mes capacités	☐	☐

- Si l'une des cases de la colonne OUI est cochée, le joueur (la joueuse) présente encore une contre-indication à la pratique du rugby. Un avis spécialisé est recommandé.

Annexe 7 - Outil pour les médecins

Cette fiche est destinée aux professionnels de santé pour les guider dans le suivi de leur patient ayant subi une commotion cérébrale. Elle est basée sur les recommandations de la World Rugby.

On définit la commotion cérébrale par une blessure au cerveau secondaire à un choc direct ou indirect, suivi rapidement d'un trouble neurologique habituellement résolutif et provoquant un déficit des fonctions cérébrales.

A noter qu'une perte de connaissance, ou KO, ne survient que dans moins de 10% des cas. Il n'y a aucun moyen de savoir avec certitude si un incident particulier entraînera une commotion cérébrale, que l'impact soit relativement mineur ou plus sévère.

Le suivi de la commotion cérébrale est nécessaire pour dépister des éventuelles séquelles à court, moyen et long terme chez le patient.

3% environ des personnes ayant des commotions cérébrales multiples développeront des **lésions cérébrales à long terme**. Celles-ci sont appelées encéphalopathies traumatiques chroniques avec des symptômes que l'on peut rapprocher de syndromes démentiels connus.

Le suivi permet également de limiter le risque de **syndrome du second impact**, complication rare qui survient lorsqu'un sportif subit une deuxième commotion avant d'avoir totalement guéri de la précédente. Il se produit alors un œdème cérébral massif qui est **fatal dans la moitié des cas**.

Vous pourrez donc être amené à voir un patient dans les suites immédiates d'une commotion s'il présente des symptômes, ou bien à distance de celle-ci. Dans **tous les cas** il convient de **rechercher** et **notifier toutes les commotions** dans le dossier médical du patient.

A noter que les soins d'urgence dans les suites immédiates d'une commotion ne sont pas mentionnés ci-dessous.

Etape 1

Déterminer la **date** et l'**heure** de la **commotion** et si un **protocole carton bleu** a été mis en place. Le carton bleu est donné à un joueur ou une joueuse lorsqu'un arbitre détecte, ou suspecte, pendant un match un ou plusieurs signes évidents de commotion cérébrale. Dans ce cas particulier du carton bleu le joueur devra répondre favorablement à un questionnaire particulier avant la reprise du rugby lors d'une consultation avec un médecin.

Etape 2

Rechercher les **symptômes immédiats** qui sont les symptômes présentés dans les suites directes de la commotion et qui s'étendent **jusqu'à 24 heures**. On peut noter : céphalées, vertiges, troubles de l'équilibre, trouble visuel, somnolence, vomissement, nausées, perte d'urine ou de selle, convulsion.

Etape 3

Rechercher les **symptômes tardifs** survenus **24 heures après** la commotion.

Physique	Émotionnel	Cognitif	Sommeil
Cervicalgie Céphalées	Émotivité accrue	Confusion	Somnolence
Nausée - Vomissement	Irritabilité - Frustration	Problème de concentration	Dort moins que d'habitude
Photophobie	Nervosité - Anxiété	Problème de mémoire	Dort plus que d'habitude
Problème d'équilibre – Paresthésie des membres	Tristesse	Sensation d'être « dans un brouillard »	Difficulté à s'endormir
Phonophobie - Acouphènes	Sentiments de dépression	Sensation de ralentissement	

Etape 4

Réaliser un **examen neurologique complet**.

Notamment examen des paires crâniennes, recherche de déficit sensitivo-moteur, test des réflexes ostéotendineux et cutanéomuqueux, analyse du tonus musculaire, des fonctions exécutives, de la démarche et de l'équilibre.

Etape 5

Evaluer l'aptitude à la pratique du rugby

- Si la **commotion** est **ancienne** (le joueur a déjà repris son activité physique) et que l'examen clinique et l'interrogatoire sont normaux, il peut poursuivre la pratique du rugby.
- Si une **anomalie** est retrouvée au niveau clinique et/ou à l'interrogatoire, il convient de demander un avis à un spécialiste en neurologie ou neurochirurgie. Les examens d'imagerie classiques (TDM et/ou IRM cérébrale) sont à demander si des lésions intracérébrales structurelles sont soupçonnées. C'est notamment le cas après perturbation prolongée de l'état de conscience, déficit neurologique focal ou aggravation des symptômes initiaux de commotion. En présence de convulsion, un EEG, devra être demandé.
- Si la **commotion** est **récente** et que le joueur n'a pas repris ses activités, le protocole RPJ (reprise progressive du jeu) disponible en annexe de cette feuille donnera les conditions de retour progressif au jeu.

Tableau du protocole RPJ :

- Durée minimum de chaque étape de 24H.
- S'assurer de l'absence complète de tout symptôme ou gêne avant de passer au palier suivant.
- La survenue de symptômes en cours ou au décours d'un palier impose à nouveau un repos de 24H avant de reprendre au palier précédent.
- Il est également souvent proposé un arrêt de travail pour les actifs

BIBLIOGRAPHIE

1. Fédération française de Rugby. Hausse des licenciés de 14,02% <https://www.ffr.fr/actualites/federation/hausse-des-licencies-14>
2. McCrory P, Meeuwisse WH, Aubry M et al. Consensus statement on concussion in sport: the 4th International Conference on Concussion in Sport held in Zurich, November 2012. *Br J Sports Med* 2013 ; 47 : 250-8.
3. McCrory P, Meeuwisse W, Dvorak J, Aubry M, Bailes J, Broglio S, et al. Consensus statement on concussion in sport—the 5 th international conference on concussion in sport held in Berlin, October 2016. *British Journal of Sports Medicine*. 2018;51:838-47.
4. Brauge D, Moulin B, Lafargue M, Nogué E, Rivière D, Pariente J. Évaluation des connaissances autour de la commotion cérébrale dans le rugby amateur du comité Midi-Pyrénées. *Sciences et Sports*. 2016;31:297-302.
5. Commotions cérébrales et sport : trop souvent méconnues Pierre-Étienne Fournier, DOI: 10.53738/REVMED.2014.10.437.1457
6. Belanger, H. G., & Vanderploeg, R. D. (2005). The neuropsychological impact of sports-related concussion: A meta-analysis. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 11(4), 345-357.
7. J.P. Hager, F. Girard, *Physiopathologie de la commotion cérébrale du sportif : mise au point*, Science & Sports, Volume 34, Issue 2, 2019, Pages 116-129, ISSN 0765-1597,
8. A. Radafy, A. Savigny, S. Blanchard, J.-F. Chermann, Incidence et mécanisme des commotions cérébrales dans le rugby professionnel : 2 clubs du top 14, *Journal de Traumatologie du Sport*, Volume 35, Issue 2, 2018, Pages 75-81, ISSN 0762-915X
9. Kaux J-F, Julia M, Chupin M, Delvaux F, Croisier J-L, Forthomme B, et al. Revue épidémiologique des blessures lors de la pratique du rugby à XV. *J Traumatol Sport* 2014;31(1):49–53, <http://dx.doi.org/10.1016/j.jts.2013.11.003>.
10. Laskowitz D, Grant G. *Translational Research in Traumatic Brain Injury*. Boca Raton: CRC Press/Taylor and Francis Group; 2016.
11. Giza CC, Hovda DA. The New Neurometabolic Cascade of Concussion: *Neurosurgery*. oct 2014;75:S24-33.
12. Katayama Y, Becker DP, Tamura T, Hovda DA. Massive increases in extracellular potassium and the indiscriminate release of glutamate following concussive brain injury. *J Neurosurg* 1990 ; 73 : 889-900.
13. PR, Berkovic SF. Concussion: the history of clinical and pathophysiological concepts and misconceptions. *Neurology* 2001 ; 57 : 2283-9.
14. Hill CS, Coleman MP, Menon DK. Traumatic Axonal Injury: Mechanisms and Translational Opportunities. *Trends in Neurosciences*. 2016;39:311-24.
15. Pellman EJ, Powell JW, Viano DC, Casson IR, Tucker AM, Feuer H, Lovell M, Waeckerle JF, Robertson DW. Concussion in professional football: epidemiological features of game injuries

and review of the literature--part 3. *Neurosurgery*. 2004 Jan;54(1):81-94; discussion 94-6. doi: 10.1227/01.neu.0000097267.54786.54. PMID: 14683544.

16. Decq P, Chermann J-F, Loiseau H, Pariente J, Touchon J, Mias L, et al. Rugby professionnel et traumatismes crâniens (commotions cérébrales) : recommandations pour leur prise en charge en France. *Journal de Traumatologie du Sport*. déc 2011;28(4):227-42.
17. Cantu RC. Amnésie post-traumatique (rétrograde/antérograde) ; physiopathologie et implications dans le classement et retour au jeu en toute sécurité. *Train J Athl*. 2001;36:244–248.
18. Purcell LK; Société canadienne de pédiatrie, comité d'une vie active saine et de la médecine sportive. L'évaluation et la prise en charge des commotions cérébrales liées au sport. *Paediatr Child Health*. 2014 Mar;19(3):159–65. French. PMCID: PMC3959978
19. Pecoul T, Renard A, Foucher S, Guitierrez D, Sellier A, Dagain A. Prise en charge en médecine générale des rugbymen amateurs victimes d'une suspicion de commotion cérébrale : état des lieux en région Provence-Alpes-Côte d'Azur au cours de la saison 2016–2017. *Journal de Traumatologie du Sport*. déc 2018;35(4):202-209
20. Covassin T, Swanik CB, Sachs ML. Sex Differences and the Incidence of Concussions Among Collegiate Athletes. *J Athl Train*. 2003 Sep;38(3):238-244.
21. O'Kane JW, Spieker A, Levy MR, Neradilek M, Polissar NL, Schiff MA. Concussion among female middle-school soccer players. *JAMA Pediatr*. 2014 Mar;168(3):258-64.
22. Dvorak J, McCrory P, Kirkendall DT. Head injuries in the female football player: incidence, mechanisms, risk factors and management. *Br J Sports Med*. 2007 Aug;41 Suppl 1:i44-6. Epub 2007 May 11. Review.
23. Vedung F, Hänni S, Tegner Y, Johansson J, Marklund N. Concussion incidence and recovery in Swedish elite soccer - Prolonged recovery in female players. *Scand J Med Sci Sports*. 2020 May;30(5):947-957
24. Alsalaheen B, Johns K, Bean R, Almeida A, Eckner J, Lorincz M. J Orthop Women and Men Use Different Strategies to Stabilize the Head in Response to Impulsive Loads: Implications for Concussion Injury Risk. *Sports Phys Ther*. 2019 Nov;49(11):779-786.
25. Ellemberg D, Leclerc S, Couture S, Daigle C. Prolonged neuropsychological impairments following a first concussion in female university soccer athletes. *Clin J Sport Med*. 2007 Sep;17(5):369-74.
26. Covassin T, Elbin RJ, Bleecker A, Lipchik A, Kontos AP. Are there differences in neurocognitive function and symptoms between male and female soccer players after concussions? *Am J Sports Med*. 2013 Dec;41(12):2890-527.
27. Wunderle K, Hoeger KM, Wasserman E, Bazarian JJ. Menstrual phase as predictor of outcome after mild traumatic brain injury in women. *J Head Trauma Rehabil*. 2014 Sep-Oct;29(5):E1-8.
28. Möller-Nielsen J, Hammar M. Women's soccer injuries in relation to the menstrual cycle and oral contraceptive use. *Med Sci Sports Exerc*. 1989 Apr;21(2):126-9.
29. Bauer JA, Thomas TS, Cauraugh JH, Kaminski TW, Hass CJ. Impact forces and neck muscle activity in heading by collegiate female soccer players. *J Sports Sci*. 2001 Mar;19(3):171-9.

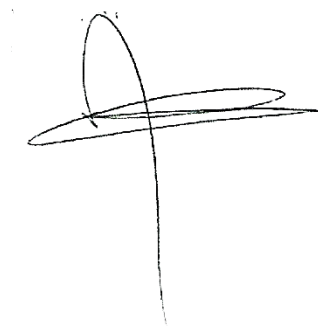
30. (Rausa VC, Shapiro J, Seal ML et coll.; Agence de la santé publique du Canada. Neuroimaging in paediatric mild traumatic brain injury: A systematic review. *Neuroscience Biobehav Rev* 2020;118:643-53)
31. Iverson GL, Gardner AJ, Terry DP et coll. Predictors of clinical recovery from concussion: A systematic review. *Br J Sports Med* 2017;51(12):941-8.)
32. Fazio VC, Lovell MR, Pardini JE, Collins MW. The relation between post concussion symptoms and neurocognitive performance in concussed athletes. *NeuroRehabilitation*. 2007;22(3):207–16.
33. Field M, Collins MW, Lovell MR, Maroon J. Does age play a role in recovery from sports-related concussion? A comparison of high school and collegiate athletes. *J Pediatr*. 2003;142(5):546–53. doi: 10.1067/mpd.2003.190
34. Lovell, M. R., Collins, M. W., Iverson, G. L., Field, M., Maroon, J. C., Cantu, R., et al. (2003). Recovery from mild concussion in high school athletes. *Journal of Neurosurgery*, 98(2), 296-301.
35. Sim A, Terryberry-Spohr L, Wilson KR. Prolonged recovery of memory functioning after mild traumatic brain injury in adolescent athletes. *J Neurosurg*. 2008;108(3):511–6. doi: 10.3171/JNS/2008/108/3/0511.
36. Baillargeon, A., Lassonde, M., Leclerc, S., & Ellemberg, D. (2012). Neuropsychological and neurophysiological assessment of sport concussion in children, adolescents and adults. *Brain Injury*, 26(3), 211-220. doi:10.3109/02699052.2012.654590
37. Moore, R. D., Hillman, C. H., & Broglio, S. P. (2014). The persistent influence of concussive injuries on cognitive control and neuroelectric function. *Journal of Athletic Training*, 49(1), 24-35.
38. Guskiewicz KM, Marshall SW, Bailes J, McCrea M, Cantu RC, Randolph C, et al. Association between recurrent concussion and late-life cognitive impairment in retired professional football players. *Neurosurgery*. oct 2005;57(4):719-26; discussion 719-726.
39. ICD-10 (international classification of diseases 10ème édition), critères diagnostiques 310.2, code F07.2T.W.
40. McAllister et al. Cognitive effects of one season of head impacts in a cohort of collegiate contact sport athletes *Neurology* (2012)
41. Iverson GL, Gaetz M, Lovell MR, Collins MW. Cumulative effects of concussion in amateur athletes. *Brain Injury*. janv 2004;18(5):433-43.
42. Schulz MR, Marshall SW, Mueller FO et al. Incidence and risk factors for concussion in high school athletes, North Carolina, 1996-1999. *Am J Epidemiol* 2004 ; 160 : 937-44
43. Saunders R, Harbaugh R. Le deuxième impact dans les traumatismes crâniens catastrophiques dans les sports de contact. *JAMA*. 1984;252:538–539
44. Boden BP, Tacchetti RL, Cantu RC, Knowles SB, Mueller FO. Catastrophic head injuries in high school and college football players. *Am J Sports Med*. 2007;35:1075–1081.
45. BACH, G. (2007). « Heads up ». *Sporting Kid Magazine*. National Alliance for Youth Sports, Scientific Advisory Services, Ltd. Récupéré [le 30 décembre 2007].
46. (Guskiewicz et autres, 2000)

47. J.-F. Chermann, Commotions cérébrales et sport: complications à long terme, *Journal de Réadaptation Médicale : Pratique et Formation en Médecine Physique et de Réadaptation*, Volume 34, Issue 3, 2014, Pages 118-125, ISSN 0242-648X, 2000; Castile et autres, 2012).
48. Moser RS, Glatts C, Schatz P. Efficacy of immediate and delayed cognitive and physical rest for treatment of sports-related concussion. *J Pediatr* 2012 ; 161 : 922-6
49. Martland HS. Punch drunk. *JAMA* 1928 ; 91 : 1103-7
50. Parker HL. Traumatic encephalopathy ("punch drunk") of professional pugilists. *J Neurol Psychopathol* 1934 ; 15 : 20-8.
51. Millsbaugh JA. Dementia pugilistica. *US Naval Med Bulletin* 1937 ; 35 : 261-97
52. Encéphalopathie traumatique chronique (ETC) (Démence pugilistique), Par Juebin Huang , MD, PhD, Department of Neurology, University of Mississippi Medical Center, Vérifié/Révisé févr. 2023
53. McKee, A.C., Stein, T.D., Huber, B.R. et al. Chronic traumatic encephalopathy (CTE): criteria for neuropathological diagnosis and relationship to repetitive head impacts. *Acta Neuropathol* 145, 371–394 (2023) Stewart, W., Buckland, M.E., Abdolmohammadi, B. et al. Le risque d'encéphalopathie traumatique chronique dans le rugby est associé à la durée de la carrière de joueur. *Acta Neuropathol* 146, 829-832 (2023)
54. Corsellis JA, Bruton CJ, Freeman-Browne D. The aftermath of boxing. *Psychol Med* 1973 ; 3 : 270-303
55. Goldstein LE, Fisher AM, Tagge CA et al. Chronic traumatic encephalopathy in blast-exposed military veterans and a blast neurotrauma mouse model. *Sci Transl Med* 2012 ; 4:134ra60.
56. Vikram Puvanna, Madeline Engeler, Manoj Banjara, Chanda Brennan, Peter Schreiber, Aaron Dadas, Ashkon Bahrami, Jesal Solanki, Anasua Bandyopadhyay, Jacqueline K. Morris, Charles Bernick, Chaitali Ghosh, Edward Rapp, Jeffrey J. Bazarian, Damir Janigro, Is phosphorylated tau unique to chronic traumatic encephalopathy? Phosphorylated tau in epileptic brain and chronic traumatic encephalopathy, *Brain Research Volume* 1630, 2016, Pages 225-240, ISSN 0006-8993,
57. Ann C. McKee, Robert C. Cantu, Christopher J. Nowinski, E. Tessa Hedley-Whyte, Brandon E. Gavett, Andrew E. Budson, Veronica E. Santini, Hyo-Soon Lee, Caroline A. Kubilus, Robert A. Stern, Encéphalopathie traumatique chronique chez les athlètes : Tauopathie progressive après une blessure répétée à la tête, *Journal of Neuropathology & Experimental Neurology*, Volume 68, Numéro 7, juillet 2009, Pages 709-735
58. Cherry J, Tripodis Y, Alvarez V, Huber B, Kiernan P, Daneshvar D, et al. Microglial neuroinflammation contributes to tau accumulation in chronic traumatic encephalopathy. *Acta Neuropathol.* 2016;131:382-388
59. Mechanical injuries of neurons induce tau mislocalization to dendritic spines and tau-dependent synaptic dysfunction Nicholas J. Braun, Katherine R. Yao, Patrick W. Alford, and Dezhi Liao , Edited by Richard L. Huganir, Johns Hopkins University School of Medicine, Baltimore, MD, and approved September 26, 2020 (received for review May 6, 2020), November 2, 2020 117 (46) 29069-29079
60. Stein T, Montenigro P, Alvarez V, Weiming X, Crary J, Tripodis Y. β -amyloid deposition in chronic traumatic encephalopathy. *Acta Neuropathol.* 2015;130:21-34

61. J.P. Hager, F. Girard, Physiopathologie de la commotion cérébrale du sportif : mise au point, *Science & Sports*, Volume 34, Issue 2, 2019, Pages 116-129, ISSN 0765-1597
62. Daneshvar DH, Nowinski CJ, McKee AC, Cantu RC. The epidemiology of sport-related concussion. *Clin Sports Med* 2011;30:1-17.
63. A.P. Di Battista et al., Blood biomarkers are associated with brain function and blood flow following sport concussion, *J Neuroimmunol* (2018)
64. Mayeux R, Ottman P, Maestre G et al. Synergistic effects of traumatic head injury and apolipoprotein epsilon 4 in patients with Alzheimer's disease. *Neurology* 1995 ; 45 : 555-7.
65. Rivara FP, Tennyson R, Browd Samuel Ret al. Consensus statement on sports-related concussions in youth sports using a modified Delphi approach. *JAMA Pediatr* 2020;174(1):79–85.
66. Intérêt du port d'un protège-dents dans la diminution de l'incidence et/ou de la gravité des commotions cérébrales dans le sport; Mathieu Gunepin, Florence Derache, Arnaud Dagain, Emmanuel Sagui, Benoit Bédune et Jean-Jacques Risso, *Chir Buccale* 2016;22:285-295
67. Régnier G, Boileau R, Marcotte Get al. . Effects of body-checking in Pee Wee (12 and 13 years old) division in the Province of Québec. In: Hoerner EF, éd. *Safety in Ice Hockey*. Philadelphie, PA: American Society for Testing and Materials: 1989:84–103
68. Emery CA, Black AM, Kolstad Ashet al. What strategies can be used to effectively reduce the risk of concussion in sport? A systematic review. *Br J Sports Med* 2017;51(12):978–84
69. Delaney J., Al-Kashmiri A., Drummond R. and Correa A. : The effect of protective headgear on head injuries and concussions in adolescent football (soccer) players. *Br. J. Sports Med.* 2008; 42; 110-115
70. Collins CL, Fletcher EN, Fields SK, Kluchurosky L, Rohrkemper MK, Comstock RD, Cantu RC. Neck strength: a protective factor reducing risk for concussion in high school sports. *J Prim Prev.* 2014 Oct;35(5):309-19.

Avis favorable de la Commission des thèses
du Département de Médecine Générale
en date du 22 octobre 2024

Le Directeur de Thèse

A handwritten signature in black ink, consisting of a large loop at the top, a horizontal stroke, and a long vertical line extending downwards.

Vu le Doyen
De la Faculté de Médecine de Tours

JUNG Coralie

67 pages – 6 tableaux – 17 figures – 6 graphiques – 3 illustrations

Résumé

Les connaissances concernant le diagnostic et les conséquences à court et long terme des commotions cérébrales se sont améliorées ces dernières années. Face aux témoignages d'anciens joueurs professionnels et aux drames survenus au niveau amateur, on a pu constater une véritable prise de conscience des dangers de la commotion cérébrale et l'accent a été mis sur la protection du joueur. Cependant, les connaissances ne sont pas égales chez tous les professionnels de santé qui les accompagnent, notamment le plus proche : le médecin généraliste.

L'objectif de l'étude a été, premièrement, de créer un outil pour aider le médecin généraliste dans la prise en charge de la commotion cérébrale. Le second objectif a été de recueillir via un questionnaire les impressions des médecins généralistes exerçant dans la région Pyrénées-Atlantiques sur l'utilisation de cet outil.

Méthode : Il s'agit d'une étude de retour d'expérience via un questionnaire anonyme transmis par les joueurs de rugby amateurs de la région Pyrénées-Atlantiques ou lors d'un entretien individuel. Le questionnaire était composé de questions fermées avec une réponse par oui ou par non ainsi que des réponses ouvertes. L'analyse des données s'est faite à l'aide du logiciel Google Forms sous forme de graphiques.

Résultats : Les médecins ont des connaissances concernant la commotion cérébrale mais beaucoup ignorent les protocoles de prise en charge et les complications à long terme en lien avec les commotions cérébrales.

Conclusion : les connaissances concernant la commotion cérébrale sont inégales et incomplètes chez les médecins généralistes. La promotion de la gestion de la commotion cérébrale auprès de ces premiers acteurs intervenant au quotidien auprès des joueurs permettrait d'optimiser le suivi des patients commotionnés.

Mots clés

Commotion cérébrale - Rugby amateur - Protocole RPJ - Prise en charge - Médecin généraliste - Aide décisionnelle

Jury

Président du Jury : **Professeur Clarisse DIBAO-DINA**

Membres du Jury : **Docteur Boris SAMKO**
Docteur Pierre AUFRERE

Directeur de thèse : **Docteur Emmanuel DUPLACEAU**

Date de soutenance : 28 novembre 2024