



Prévention des commotions cérébrales dans le hockey sur glace chez les jeunes

Symposium sur les commotions
cérébrales dans le sport - SIRC

Paul Eliason, PhD

31 janvier 2024



UNIVERSITY OF CALGARY
FACULTY OF KINESIOLOGY
Sport Injury Prevention Research Centre



Nos partenariats

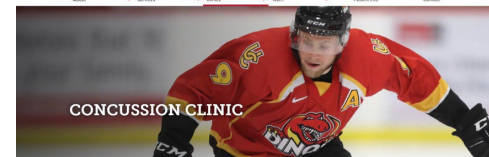


UNIVERSITY OF CALGARY
FACULTY OF KINESIOLOGY
Sport Injury Prevention Research Centre

Centre de
recherche sur la
prévention des
blessures
sportives



UNIVERSITY OF CALGARY
FACULTY OF KINESIOLOGY



EVIDENCE
SPORT AND SPINE



Commo
cérébrale

2004-2024

Partenaires
sportifs
communau-
taires

Partenaires
cliniques
communau-
taires



Knowledge
Broker



Knowledge
Broker



Taux de commotion cérébrale dans le hockey sur glace : Les professionnels et les jeunes

Ligue nationale de hockey:

1.8/1000 heures de jeu

Benson et al (2011)



Ligue de mise en échec M13:

1.47/1000 heures de jeu

Emery et al (2010)



Un problème de santé publique !

Politique de mise en échec pour les moins de 13 ans (11-12 ans)

ORIGINAL CONTRIBUTION

Risk of Injury Associated With Body Checking Among Youth Ice Hockey Players

Carolyn A. Emery, PhD, BS:PT
Jian Kang, PhD
Ian Shrier, MD, PhD
Claude Goulet, PhD
Brent E. Hage, PhD
Brian W. Benson, MD, PhD
Alberto Nettel-Aguirre, PhD
Jenelle R. McAllister, MSc
Gavin M. Hamilton, MSc
Willem H. Meeuwisse, MD, PhD

ICE HOCKEY IS A POPULAR NORTH American winter sport, with more than 550 000 registered youth players in Hockey Canada and more than 340 000 registered players in the USA Hockey Association in 2008-2009.^{1,2} Despite the advantages of sport participation, there is increasing concern regarding the frequency of ice hockey injuries in youth. Canadian data suggest that hockey injuries account for 10% of all youth sport injuries.^{3,4} Body checking has been associated with 45% to 86% of injuries among youth ice hockey players.^{5,8} Recently, attention has been focused on the increased frequency of concussive head injuries in youth hockey.⁹ Concussion has been

Context Ice hockey has one of the highest sport participation and injury rates in youth in Canada. Body checking is the predominant mechanism of injury in leagues in which it is permitted.

Objective To determine if risk of injury and concussion differ for Pee Wee (ages 11-12 years) ice hockey players in a league in which body checking is permitted (Alberta, Canada) vs a league in which body checking is not permitted (Quebec, Canada).

Design, Setting, and Participants Prospective cohort study conducted in Alberta and Quebec during the 2007-2008 Pee Wee Ice hockey season. Participants (N=2154) were players from teams in the top 60% of divisions of play.

Main Outcome Measures Incidence rate ratios adjusted for cluster based on Poisson regression for game- and practice-related injury and concussion.

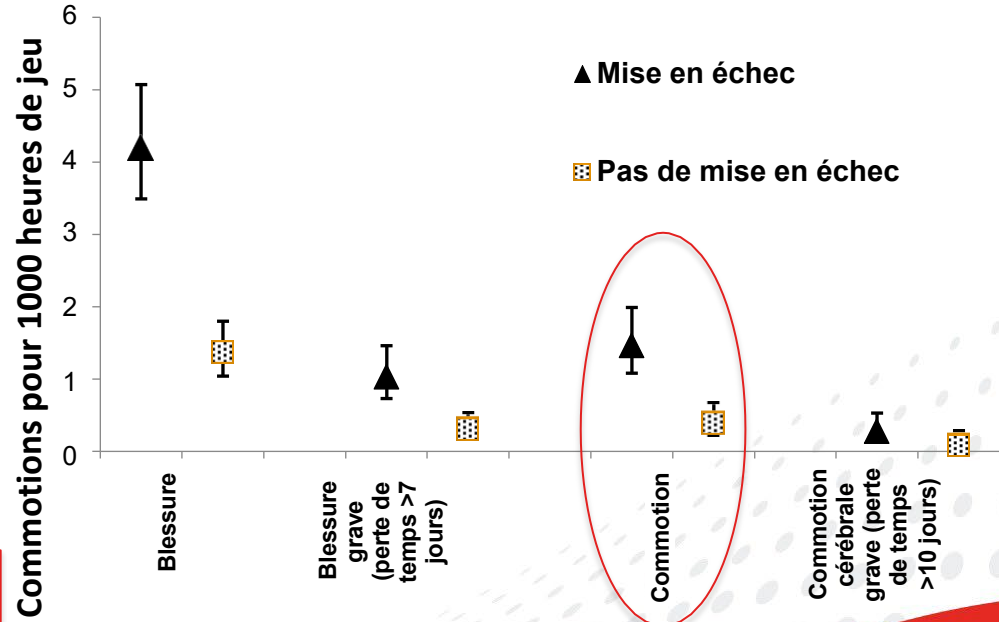
Results Seventy-four Pee Wee teams from Alberta (n=1108 players) and 76 Pee Wee teams from Quebec (n=1046 players) completed the study. In total, there were 241 injuries (78 concussions) reported in Alberta (85 077 exposure-hours) and 91 injuries (23 concussions) reported in Quebec (82 099 exposure-hours). For game-related injuries, the Alberta vs Quebec incidence rate ratio was 3.26 (95% confidence interval [CI], 2.31-4.60 [n=209 and n=70 for Alberta and Quebec, respectively]) for all injuries, 3.88 (95% CI, 1.91-7.89 [n=73 and n=20]) for concussion, 3.30 (95% CI, 1.77-6.17 [n=51 and n=16]) for severe injury (time loss, >7 days), and 3.61 (95% CI, 1.16-11.23 [n=14 and n=4]) for severe concussion (time loss, >10 days). The estimated absolute risk reduction (injuries per 1000 player-hours) that would be achieved if body checking were not permitted in Alberta was 2.84 (95% CI, 2.18-3.49) for all game-related injuries, 0.72 (95% CI, 0.40-1.04) for severe injuries, 1.08 (95% CI, 0.70-1.46) for concussion, and 0.20 (95% CI, 0.04-0.37) for severe concussion. There was no difference between provinces for practice-related injuries.

Conclusion Among 11- to 12-year-old ice hockey players, playing in a league in which body checking is permitted compared with playing in a league in which body checking is not permitted was associated with a 3-fold increased risk of all game-related injuries and the categories of concussion, severe injury, and severe concussion.

JAMA. 2010;303(22):2265-2272

www.jama.com

JAMA Emery et al 2010



Recherche et engagement communautaire

PUBLIC HEALTH INTERVENTION

Informing body checking policy in youth ice hockey in Canada:
A discussion meeting with researchers and community stakeholders

Carly D. McKay, PhD,¹ Willem H. Meeuwisse, MD, PhD,^{1,2} Carolyn A. Emery, PT, PhD¹⁻³

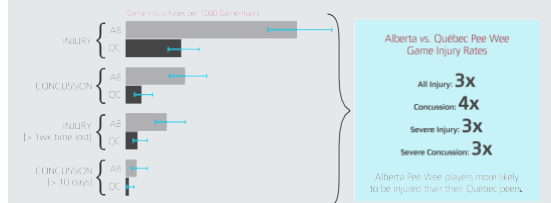
Can J Public Health 2014;105(6):e445-e449.



Paul Carson - VP développement de hockey (Hockey Canada)



+ Body checking is the single most consistent risk factor for concussion in Youth Ice Hockey.



That's about **\$213,000** per year in Direct Public Health Care costs just for 11-12 year old hockey players in Alberta.



Recherche et engagement communautaire

PUBLIC HEALTH INTERVENTION

Informing body checking policy in youth ice hockey in Canada:
A discussion meeting with researchers and community stakeholders

Carly D. McKay, PhD,¹ Willem H. Meeuwisse, MD, PhD,^{1,2} Carolyn A. Emery, PT, PhD^{1,3}

Can J Public Health 2014;105(6):e445-e449.

La recherche éclaire les changements de politique en matière de mise en échec



Hockey Canada votes to ban bodychecking in peewee hockey



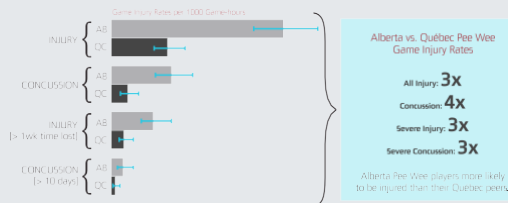
Hitting taken out of the game for players under 13

CBC Sports · Posted: May 25, 2013 1:01 PM ET | Last Updated: May 25, 2013



Bob Nicholson is the president and CEO of Hockey Canada, the group that voted to take bodychecking out of peewee-level hockey on Saturday. (File/Canadian Press)

+ Body checking is the single most consistent risk factor for concussion in Youth Ice Hockey.



That's about **\$213,000** per year in Direct Public Health Care costs just for 11-12 year old hockey players in Alberta.



Recherche et engagement communautaire

PUBLIC HEALTH INTERVENTION

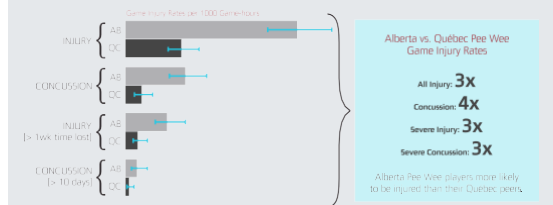
Informing body checking policy in youth ice hockey in Canada:
A discussion meeting with researchers and community stakeholders

Carly D. McKay, PhD,¹ Willem H. Meeuwisse, MD, PhD,^{1,2} Carolyn A. Emery, PT, PhD^{1,3}

Can J Public Health 2014;105(6):e445-e449.



+ Body checking is the single most consistent risk factor for concussion in Youth Ice Hockey.



That's about **\$213,000** per year in Direct Public Health Care costs just for 11-12 year old hockey players in Alberta.



La recherche éclaire les changements de politique en matière de mise en échec

Hockey Canada votes to ban bodychecking in peewee hockey



Hitting taken out of the game for players under 13

CBC Sports · Posted: May 25, 2013 1:01 PM ET | Last Updated: May 25, 2013



Bob Nicholson is the president and CEO of Hockey Canada, the group that voted to take body checking out of peewee-level hockey on Saturday. (File/Canadian Press)

CANADA

Hockey Edmonton bans body checking at many levels of Bantam and Midget hockey



By **Emily Mertz** · Global News

Posted April 20, 2016 12:29 pm · Updated April 21, 2016 12:27 am

British Columbia

Campaign to ban bodychecking in bantam hockey divides parents

Saskatoon, Regina hockey associations ban body checking in Midget, Bantam B levels



Cory Coleman · CBC News · Posted: May 15, 2019 9:35 AM CT | Last Updated: May 15, 2019

Évaluation des changements de politique en C.-B.

Les taux de commotion ont diminué :

BJSM Black et al. 2016

- Moins de 13 ans (11-12 ans) → **baisse de 64 %**
- IRR= 0.36 (95% CI: 0.22-0.58)

BJSM Emery et al. 2019

- Moins de 15 ans (13-14 ans) → **baisse de 40 %**
 - IRR=0.60 (95% CI: 0.31-1.18)

BJSM Emery et al. 2022

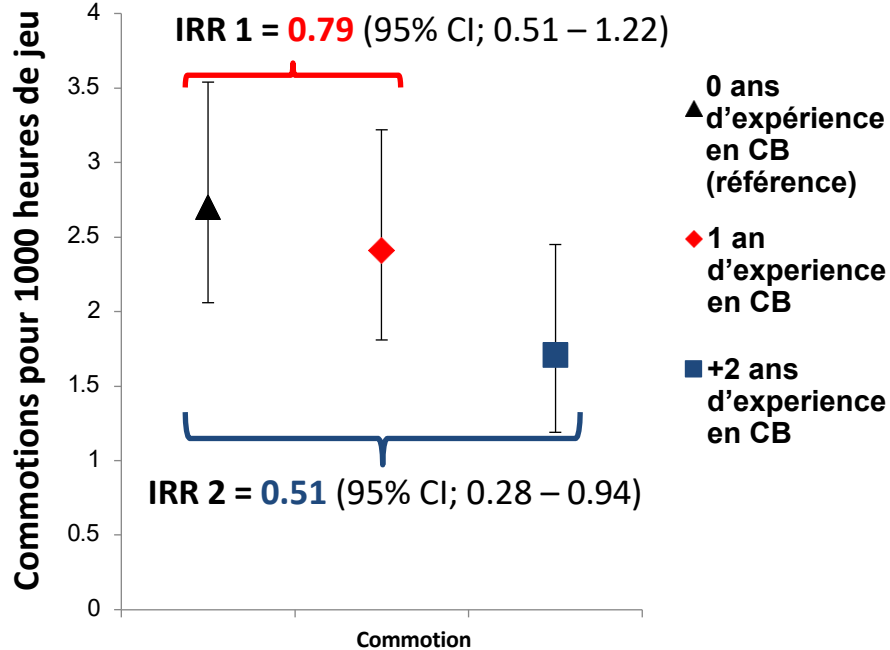
- Moins de 18 ans (15-17 ans) → **baisse de 51 %**
 - IRR=0.49 (95% CI: 0.26-0.89)



Conséquences inattendues des modifications de la politique de la C.-B.

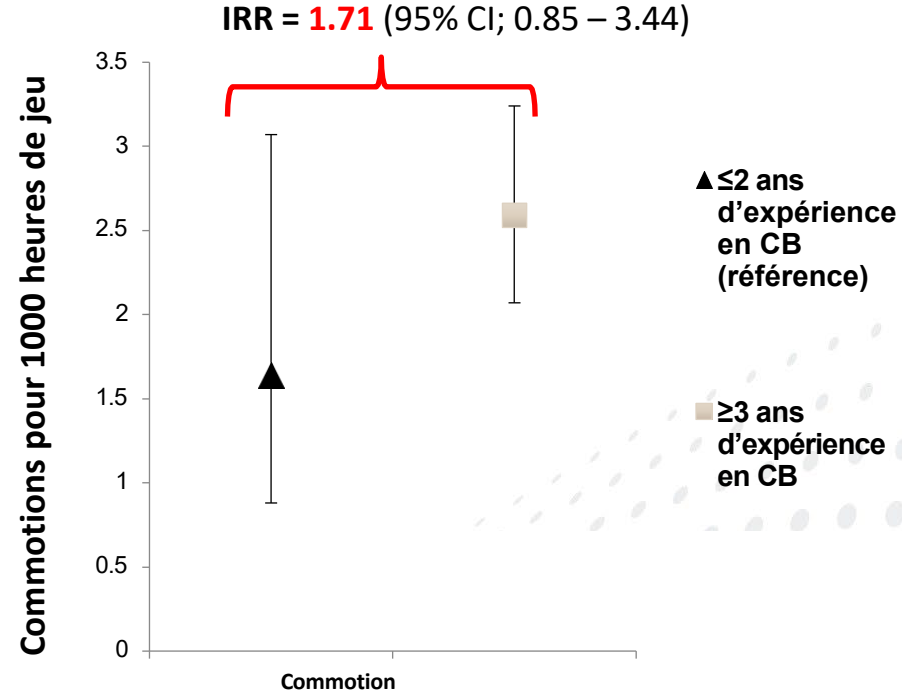
Moins de 15 ans

BJSM Eliason et al. 2022



Moins de 18 ans

CMAJ Eliason et al. 2022



IRR basés sur régression de Poisson mul=ple mul=level ;

Compensation pour les heures d'exposition et ajusté pour les covariables (année de jeu, niveau de jeu, poids du joueur, blessure/contusion antérieure, et position), et les effets aléatoires au niveau de l'équipe.

« Tolérance zéro pour les contacts avec la tête »



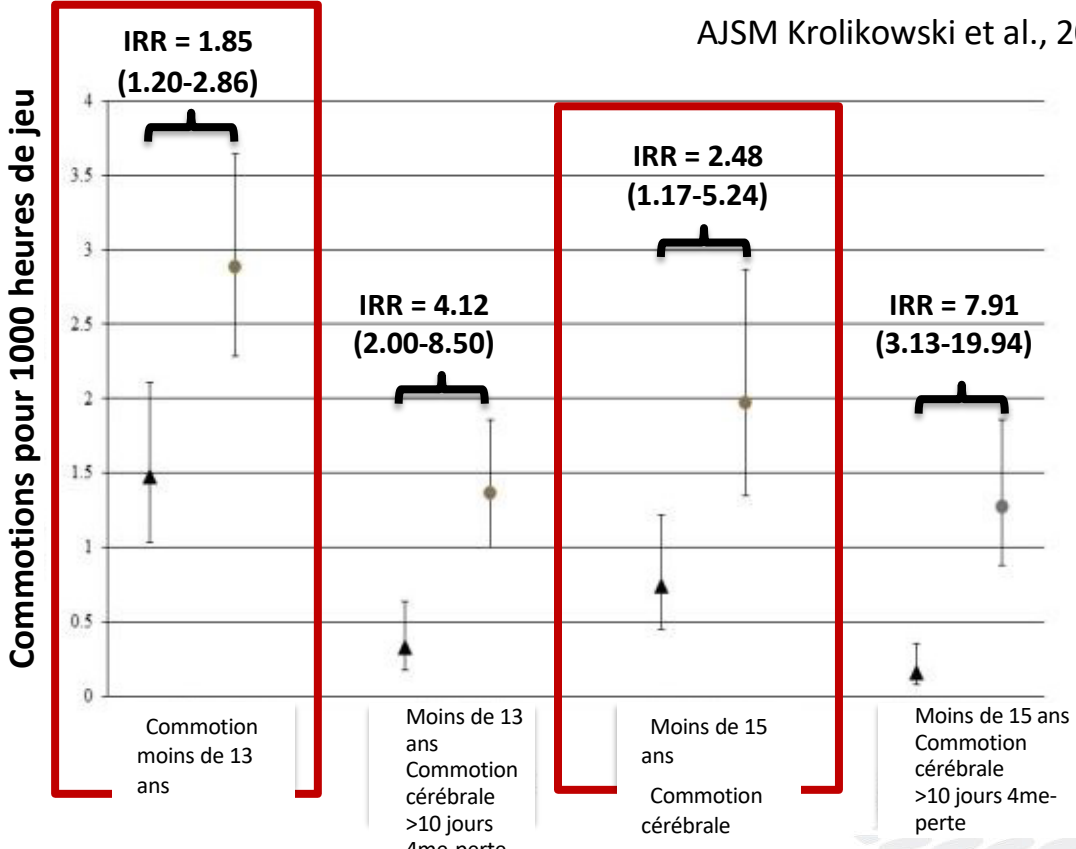
Règle 6.5 : Pénalise **tout** contact avec la tête d'un joueur, qu'il soit intentionnel ou non.

Vise à réduire le risque de commotion cérébrale dans le hockey sur glace pour les jeunes Canadien(ne)s.



« Tolérance zéro pour les contacts avec la tête » - Taux de commotions

AJSM Krolikowski et al., 2017

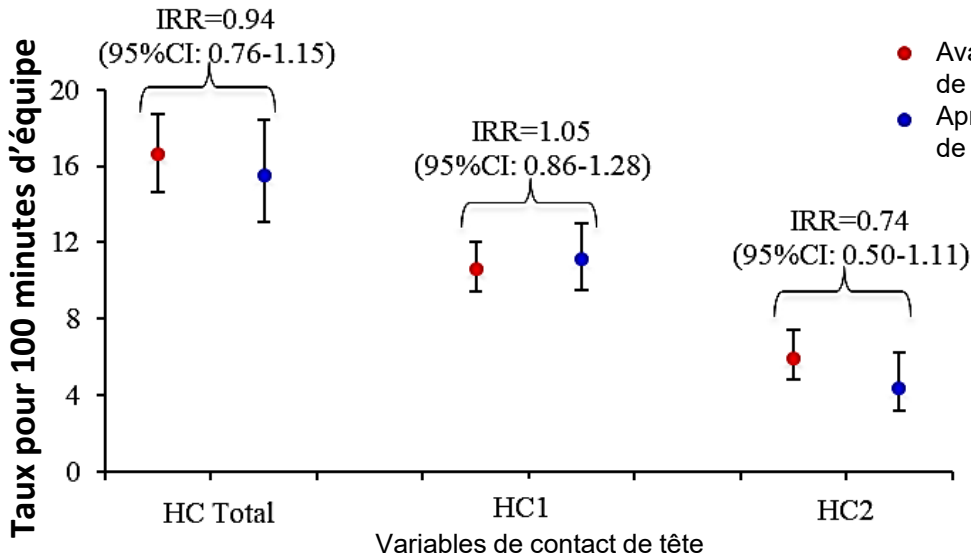


- ### Raisons pour le taux d'augmentation
- Attention des médias
 - Plus grand nombre de rapports
 - Biais d'aiguillage
 - Non fondé sur des données probantes



« Tolérance zéro pour les contacts avec la tête » - Contacts avec la tête

taux ajustés de contacts avec la tête par match d'équipe dans le hockey d'élite bantam

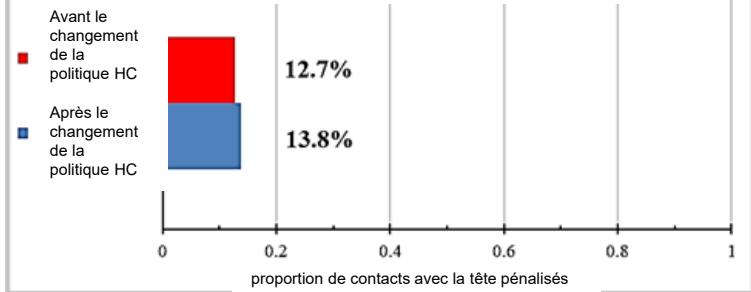


- Avant le changement de la politique HC
- Après le changement de la politique HC

HC = Contact avec la tête
 Taux avec intervalle de confiance de 95 %
 IRR = ratio du taux d'incidence (2013-14/2008-09)



proportion de contacts avec la tête pénalisés dans le hockey d'élite bantam



AJSM Williamson et al., 2021

L'incidence et l'application ne varient pas en fonction de la mise en œuvre de la politique

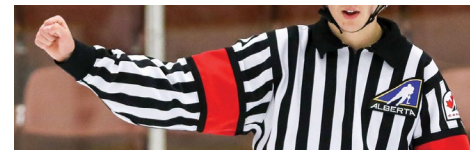
Évaluation des pénalités de contact avec la tête par l'arbitre

CJSM Williamson et al., 2023

Table 3: Concurrent Validity and Inter-Rater Reliability based on the HC videos.

Video Categories	Responses (n)	Validity	Inter-Rater Reliability	
		Median Score vs Gold Standard % (IQR)	Percent Agreement % (95%CI)	Fleiss Kappa (95%CI)
Penalty (Yes/No) Gold Standard	1466	85.1 (51.7-96.2)	75.8 (66.0-85.5)	0.366 (0.162-0.570)
Penalty Type Gold Standard	1087	81.5 (62.7-95.6)	70.3 (58.0-82.5)	0.213 (0.019-0.407)
Penalty Intensity Gold Standard	1087	53.7 (47.2-64.5)	52.7 (45.6-59.8)	0.170 (0.061-0.278)

Notes. Comparison including 16 videos in which the gold standard assessed a HC penalty. Median score of 100 participant referees.



Les facteurs liés au jeu peuvent constituer une limitation majeure pour l'application des pénalités par les arbitres



Équipement : Utilisation du protège-dents

OR=0.36 (95% CI 0.17 - 0.73) ↓ 64% moins de risques de commotion cérébrale

Protège-dents ordinaires: OR=0.31 (95% CI: 0.14 - 0.65) ↓ 69%

Protège-dents sur mesure DenEst : OR=0.51 (95% CI: 0.22 - 1.10) ↓ 49%



BJSM Chisholm et al
2019

IRR=0.66 (95% CI 0.51-0.86) ↓ 34% taux de commotion

Protège-dents ordinaires : IRR=0.61 (95% CI: 0.46-0.81) ↓ 39%

Protège-dents sur mesure DenEst : OR=0.73 (95% CI: 0.54-0.99) ↓ 27%



BJSM Kolstad et al
2023

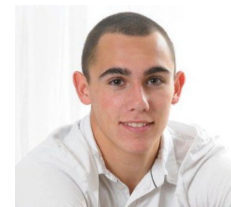


Ajustement du casque

12 critères complets pour évaluer :
la mobilité du casque, la position du casque,
l'ajustement de la jugulaire et du masque facial



Declan Pa)on



Alex Gamble

PaNon D et al 2019; Gamble et al., 2020

Questions d'auto-évaluation :

1. Le casque est-il bien ajusté ?
 2. Le casque est-il confortable ?
- Observations de l'évaluateur**
3. Le casque est bien ajusté de tous les côtés
 4. Le casque couvre la base du crâne
 5. Fixation de la jugulaire
 6. La jugulaire n'est pas lâche
 7. Le sommet du casque se trouve à 1-2 doigts au-dessus des sourcils.
 8. Le casque n'entrave pas les mouvements du cou
 9. Le casque ne couvre pas les yeux lorsqu'il est enfoncé
 10. Le masque ne glisse pas lorsqu'il est tiré vers la gauche/droite
 11. Le masque ne glisse pas lorsqu'il est tiré vers le haut/bas
 12. Le casque ne peut être retiré sans défaire la jugulaire
 13. Tous les boutons-pression et les vis sont en place
 14. Tous les rembourrages sont en place
 15. La doublure n'est pas coupée/rasée
 16. La doublure n'est pas usée, cassée ou fissurée
 17. La coque semble en bon état
 18. L'autocollant standard est visible*
 19. La sangle du casque est bien ajustée

Excellent Bon Moyen Faible

Yes No
Yes No
Yes No
Yes No
Yes No
Yes No
Yes No
Yes No
Yes No
Yes No
Yes No
Yes No
Yes No
Yes No
Yes No
Yes No
Yes No
Yes No
Yes No

Joueurs non blessés (n=54)

	<2 Critères manquants	>1 Critères manquants	Total
Joueurs avec une commotion (n=54)	<2 Critères manquants	7	27
	>1 Critères manquants	10	27
	Total	17	54

OR 2.67 **95% CI** 1.04-6.81 **P-value** 0.040



Échauffement neuromusculaire

Consensus du CIO sur le développement du jeune athlète

Bergeron et al 2015, Emery et al 2015

Aérobique



- course
- bondissement
- déplacements latéraux



Agilité/Technique/Coordination

- saut et atterrissage spécifiques au sport
- exercices de partenaire en zigzag

Spécifique aux commotions

- moteur sensoriel
- contrôle du cou et endurance



Force

- ischio-jambiers décentrés
- quadriceps, mollets
- hanche et tronc



Équilibre

- course
- bondissement
- déplacements latéraux



Échauffement neuromusculaire

Consensus du CIO sur le développement du jeune athlète

Bergeron et al 2015, Emery et al 2015

Aérobique

Reducing musculoskeletal injury and concussion risk in schoolboy rugby players with a pre-activity movement control exercise programme: a cluster randomised controlled trial

Michael D Hislop,¹ Keith A Stokes,¹ Sean Williams,¹ Carly D McKay,¹ Mike E England,² Simon P T Kemp,² Grant Trewartha¹

↓ 72% blessures (3x per semaine)

endurance

↓ 59% commotion (3x par semaine)

spécifiques au

sport -zigzag

-exercices de p

Force

ischio-jambiers
décentrés

adriceps, mollets

- manche et tronc



libre

- course

- bondissement



ÉNМ en cours d'évaluation dans le hockey chez les jeunes!



UNIVERSITY OF CALGARY
FACULTY OF KINESIOLOGY
Sport Injury Prevention Research Centre

30-70% de réduction des taux de blessures et de lésions des membres inférieurs grâce aux ÉNM dans les sports de jeunes



Remerciements



Le Centre de recherche sur la prévention des blessures sportives est l'un des centres de recherche du Comité international olympique pour la prévention des blessures et la protection de la santé des athlètes.

