

Mémoire de DIUMUM

Traumatologie des sports d'hiver et matériel utilisé; Réalisation d'un questionnaire pour un recueil de données

Sébastien Motte, Guillaume Legris

01/11/2019

TABLE DES MATIERES

Introduction	2
Première partie : état des lieux des connaissances	3
Facteurs de risque	3
Facteurs environnementaux.....	3
Facteurs liés au pratiquant	3
Types de traumatismes	4
Traumatismes des membres inférieurs.....	4
Traumatismes des membres supérieurs	5
Traumatismes crâniens.....	5
Traumatismes rachidiens.....	5
Décès traumatiques	6
Evolution dans le temps	6
Deuxième partie : Construction d'un questionnaire	8
Population cible	8
Administration du questionnaire	9
Identification des patients éligibles.....	9
Remplissage du questionnaire	9
Paramètres recherchés et justification	10
Identité et caractéristiques démographiques	10
Caractéristiques de la pratique sportive	10
Prise en charge médicale et diagnostic	13
Protection des données et éthique	14
Troisième partie : Discussion.....	15
Forme du questionnaire	15
Limites.....	16
Conclusion.....	17
Bibliographie.....	18
Annexe: Questionnaire	21

La pratique des sports d'hiver est de plus en plus populaire dans le monde, avec le développement de nouvelles stations équipées de remontées mécaniques rapides et d'un matériel plus accessible. Au cours de la saison 2011-2012 aux Etats-Unis, 18 millions de personnes ont pratiqué le ski ou le snowboard au moins une fois (1,2) et on estime à plusieurs centaines de millions le nombre de skieurs à travers le monde (1,3). Le risque de traumatisme chez les pratiquants dépend de multiples facteurs ayant fait l'objet de nombreuses études (1,4–8). La typologie des traumatismes au cours de la pratique du ski a également été étudiée. Au fil des ans, l'épidémiologie des accidents s'est modifiée avec l'évolution du matériel, les systèmes de sécurité, les protections et l'amélioration de la prévention.

Dans ce contexte, notre premier objectif est de faire un état des lieux de la littérature concernant les traumatismes liés à la pratique des sports d'hiver. Notre deuxième objectif est de proposer un questionnaire ayant pour but de préciser le matériel utilisé par les patients se présentant aux urgences pour un traumatisme survenu à l'occasion d'un sport d'hiver. Ces données préliminaires sont nécessaires pour permettre la création de futures études portant sur le lien entre le matériel et l'accidentologie liées à ces pratiques.

FACTEURS DE RISQUE

FACTEURS ENVIRONNEMENTAUX

Les conditions d'enneigement modifient le risque de chute. Une neige dure, verglacée, augmente le risque de chute et contribue aux traumatismes par contact direct avec sa surface. En revanche, une neige lourde et compacte, de par la difficulté à effectuer des virages augmente le risque de lésion ligamentaire en cas de chute.

La diminution de la visibilité augmente le risque de chute car le relief de la piste peut surprendre le pratiquant. Le risque de collision est aussi plus important du fait de la moindre distance pour l'anticiper au cours de la descente.

La topographie du terrain est un facteur important. Les pentes raides conduisent à une difficulté technique plus importante et des cinétiques de chute plus élevées. Les risques sont d'autant plus importants en hors piste ou ski de randonnée où le terrain n'est pas balisé. Les reliefs de terrain, les variations de la qualité de la neige et la présence d'obstacles éventuels peuvent surprendre les skieurs. Les intersections sont des zones où le risque de collision est majoré.

Le snowpark est une zone à risque de chutes et de traumatismes par chocs directs lors de la réception des sauts. Le boardercross est également pourvoyeur de collisions en raison de la proximité des pratiquants qui effectuent simultanément le parcours.

FACTEURS LIES AU PRATIQUANT

L'incidence des traumatismes et leur type dépendent de l'âge. Les traumatismes liés à la pratique du ski sont plus fréquents chez les jeunes: 12 à 32 ans(9). Les fractures sont plus fréquentes chez les pratiquants plus âgés (50 ans) alors que les lésions ligamentaires priment chez les plus jeunes (3,10). Les hommes sont plus souvent impliqués en raison d'une prise de

risque plus importante(3,10). Les débutants chutent plus souvent mais en raison de cinétiques plus élevées, les traumatismes sont plus sévères chez les pratiquants plus expérimentés. La consommation de toxiques, plus fréquente chez les jeunes contribue également à augmenter le risque de chute(9).

Il a été évoqué que le port du casque et autres protections pouvait être à l'origine d'une prise de risque plus importante mais les études n'ont pas montré d'augmentation des traumatismes mais une diminution des traumatismes crâniens graves (5).

TYPES DE TRAUMATISMES

TRAUMATISMES DES MEMBRES INFÉRIEURS

L'atteinte des membres inférieurs est la plus fréquente, elle représente 44 à 77% de l'ensemble des traumatismes. Le genou est la localisation privilégiée (27 à 41%) avec les lésions du ligament croisé antérieur ou du ligament collatéral médial (3,11–16). L'atteinte du ligament croisé antérieur touche préférentiellement les femmes du côté non dominant (gauche) (10). Les atteintes ligamentaires touchent plus souvent les pratiquants jeunes alors que les personnes plus âgées présentent plus souvent des fractures (10). Les fractures intéressent le plus souvent le plateau tibial et comptent pour 6,4% des lésions (3). Chez les snowboarders, les lésions ligamentaires du genou, notamment du ligament croisé antérieur sont moins fréquentes car les deux pieds sont fixés limitant les mouvements de rotation et de valgus forcé. Les lésions de la cheville et du pied sont plus fréquentes chez les snowboarders en raison de la mobilité induite par la flexibilité des chaussures de snowboard comparée à la rigidité des chaussures de ski. Chez le skieur comme chez le snowboarder, on trouve des fractures du pied souvent liées à des chocs directs verticaux s'exerçant lors de la réception des sauts (10).

TRAUMATISMES DES MEMBRES SUPERIEURS

L'atteinte du membre supérieur, plus fréquente chez les snowboarders que chez les skieurs est retrouvée dans 14% des cas et intéresse principalement l'épaule ou le pouce (17,18). Ces atteintes sont en augmentation en raison de la popularité de la pratique du snowboard et du freestyle dans les snowparks (1,10,17). Les atteintes de l'épaule représentent 4 à 11% des traumatismes avec une majorité d'atteinte de la coiffe des rotateurs (10,19). Les luxations gléno-humérales représentent environ 5,5% des traumatismes chez les skieurs (20) et surviennent plus souvent chez les hommes âgés. Les disjonctions acromio-claviculaires et les fractures de l'extrémité proximale de l'humérus ou de la clavicule sont moins fréquentes. Les atteintes du coude sont rares. Les traumatismes du poignet représentent un peu plus de 20% de l'ensemble des lésions, elles sont deux fois plus fréquentes en snowboard qu'en ski (10,18,21,22). Concernant la main, on retrouve par ordre fréquence décroissante: des fractures, des entorses et des luxations (21).

TRAUMATISMES CRANIENS

Les traumatismes crâniens et cervicaux représentent environ 15% des traumatismes (8,12,14,23–25). Les traumatismes crâniens surviennent plus souvent chez les snowboarders, ces derniers chutent plus souvent en arrière que les skieurs et ne peuvent donc pas toujours se protéger la tête avec les bras (10).

Les traumatismes crâniens sont responsables de la majorité des lésions graves en traumatologie d'hiver (3,24). De 2007 à 2014, 56,8% des traumatisés sévères en ski et 46,6% des traumatisés sévères en snowboard ont présenté un traumatisme crânien (26).

TRAUMATISMES RACHIDIENS

Les traumatismes rachidiens représentent 1 à 17% des lésions des skieurs et snowboarders (10,27,28). Ils concernent majoritairement le rachis dorsal et lombaire et sont souvent provoqués par des chutes en arrière lors de sauts intentionnels. Dans une étude rétrospective sur l'analyse des traumatisés du rachis, Gertzbein et al(28) ont montré

que 94,7% des fractures touchant les corps vertébraux étaient des tassements, 71% étaient des tassements simples, 23% étaient considérés comme des fractures complexes. Concernant le bassin, les fractures représentent approximativement 2% des fractures chez les snowboardeurs et sont bénignes dans 85,5% des cas (10,29)

DECES TRAUMATIQUES

Les traumatismes mettant en jeu le pronostic vital restent rares, une étude française retrouvait une incidence de 0,01% (30). Aux États-Unis, on comptait 39 décès accidentels survenus en station de ski sur la saison 2015-2016 sur 52,8 millions de skieurs et de snowboardeurs (2). En Autriche, entre 2005 et 2010, on comptait 0,79 décès par million de skieurs et seulement 41,2% étaient traumatiques (31). Parmi les décès traumatiques aux sports d'hivers, jusqu'à 88% sont liés à un traumatisme crânien sévère(32).

EVOLUTION DANS LE TEMPS

L'incidence des traumatismes a tendance à diminuer au cours de la dernière décennie en raison des stratégies de prévention et de l'évolution du matériel (11,32). Dans les stations de ski, une meilleure préparation de la neige et un balisage plus efficace permettent de limiter les facteurs de risque de chute liés à l'environnement (25). Le matériel sportif utilisé par les pratiquants a également beaucoup évolué, diminuant et modifiant les types de lésions rencontrées. L'apparition des chaussures de ski rigides en plastique a contribué à la diminution des traumatismes de chevilles au détriment d'une augmentation des lésions ligamentaires du genou et des fractures de jambes (1,33). Les fixations avec système de sécurité, permettant de déchausser en cas de chute, ont nettement contribué à la diminution des fractures de jambe (16,34). Un défaut de déchaussage de la fixation est mis en cause dans 25 à 85% des cas de lésion du genou (10,16). Enfin, les skis paraboliques, facilitant les virages ont permis une diminution de l'ensemble des traumatismes liés au ski.

Par ailleurs, l'utilisation de protections s'est démocratisée; notamment l'utilisation du casque de ski, devenu obligatoire dans les écoles de ski françaises et en compétition. Son port protègerait du risque de traumatisme crânien grave (5,32,35,36). Il existe aujourd'hui une norme européenne pour les casques de ski NF EN 1077. Les protections de poignet pourraient contribuer à réduire les traumatismes mais celles-ci ne sont portées que par 5,6% des snowboardeurs (10,21). Les autres équipements, dorsales, genouillères ou shorts en mousse compensée destinés à protéger le bassin sont autant de protections disponibles aujourd'hui pour lesquels l'impact sur la réduction des traumatismes est mal connu.

DEUXIEME PARTIE : CONSTRUCTION D'UN QUESTIONNAIRE

Dans cette seconde partie nous décrivons la conception du questionnaire que nous proposons pour le recueil de données aux urgences. Ce questionnaire devra être adapté à l'objectif d'une étude potentielle future mais peut servir de base de réflexion. A ce jour, les études disposant à la fois de données sur le matériel utilisé et de données médicales sur les traumatismes sont rares et la création d'une base de données pourrait les encourager. Cependant, nous verrons qu'il existe des difficultés complexes à surmonter pour effectuer un recueil systématique.

POPULATION CIBLE

Le questionnaire que nous proposons a été construit pour être administré aux patients majeurs, francophones, admis dans un service d'urgences adultes, pour un traumatisme lié à la pratique d'un sport de glisse d'hiver parmi les activités suivantes (exemples : ski, snowboard, ski de randonnée, télémark, monoski, snowblade). Les patients admis pour des traumatismes liés à la pratique d'autres sports de glisse d'hiver, notamment sur glace n'ont pas été pris en compte pour la réalisation de ce questionnaire (luge, patinage, bobsleigh...).

Les patients pris en charge par le secours en montagne et admis au déchocage n'ont pas été pris en compte. En effet, s'il eut été intéressant d'étudier cette population, notamment pour rechercher l'influence des protections ou du matériel sur la traumatologie sévère, la forme proposée du questionnaire ne peut être adaptée. Le patient admis dans ces circonstances n'est généralement pas en mesure de pouvoir remplir un questionnaire au cours de son admission. Néanmoins, une administration du questionnaire une fois le patient en convalescence ou après la sortie peut être envisagée.

L'administration du questionnaire aux parents d'enfants admis aux urgences pour des traumatismes liés à la pratique des sports d'hiver pourrait également être discutée.

ADMINISTRATION DU QUESTIONNAIRE

IDENTIFICATION DES PATIENTS ELIGIBLES

L'identification des patients éligibles pourrait être effectuée par l'Infirmière d'Accueil et d'Orientation (IAO), par les étudiants en médecine ou par le médecin lui-même.

Afin de faciliter l'identification nous proposons la création de nouvelles circonstances de venue dans le logiciel DMU-Net (Silpc) comme déjà mis en place sur les urgences du site Sud du CHUGA. Les nouvelles circonstances de venue pourraient avoir les intitulés suivants : « Traumatisme lié à la pratique du ski », « Traumatisme lié à la pratique du snowboard », « Traumatisme lié à la pratique du ski de randonnée » ou encore « Traumatisme lié à la pratique d'un autre sport d'hiver ». Une fois identifié, le questionnaire serait remis au patient sous forme papier.

REPLISSAGE DU QUESTIONNAIRE

Le questionnaire est construit pour être majoritairement rempli par le patient au cours de son passage aux urgences, notamment durant l'attente précédant sa prise en charge. Parmi les questions qu'il comporte, le soignant devra uniquement compléter les examens complémentaires réalisés, le diagnostic médical et le devenir du patient. Ceci permet une économie de temps pour le médecin et permet de favoriser le taux de complétion.

Aux urgences, le patient ne sera pas forcément en mesure de donner la description du matériel utilisé et les réglages éventuels. Pour cette raison, il est proposé de demander les coordonnées téléphoniques du patient et son autorisation à être rappelé pour obtenir les données manquantes après la sortie des urgences.

IDENTITE ET CARACTERISTIQUES DEMOGRAPHIQUES

L'identité du patient interrogé sera limitée aux deux premières lettres de son nom et de son prénom ainsi qu'à son âge par conformation aux recommandations de la Commission Nationale Informatique et Libertés en matière d'anonymisation des données.

L'âge, en dehors du fait d'être un paramètre indispensable en épidémiologie, est un facteur influençant l'incidence et le type de traumatismes liés aux sports d'hiver. Comme décrit précédemment, l'incidence suit une répartition bimodale, et la typologie des lésions est différente. Les fractures sont plus fréquentes après 50 ans alors que les plus jeunes présentent davantage de lésions ligamentaires.

Le sexe masculin est un facteur de risque identifié de traumatisme, probablement en raison d'une prise de risque plus importante.

La taille est demandée pour pouvoir être comparée si possible à la taille des skis ou du snowboard utilisé. Le rayon de courbure du ski qui en dépend est susceptible d'avoir un retentissement sur la survenue d'une chute.

Le poids est demandé car le réglage des fixations de ski en dépend or il est estimé que de nombreux traumatismes pourraient être évités avec un réglage adapté.

CARACTERISTIQUES DE LA PRATIQUE SPORTIVE

SPORT PRATIQUE

Par ordre de fréquence, les sports d'hivers de glisse les plus communs sont le ski et le snowboard, activités par ailleurs les plus étudiées. Dans le questionnaire que nous proposons, nous permettons également d'inclure les personnes pratiquant d'autres sports de glisse tels que le ski de randonnée, le monoski ou le télémark, sports pour lesquels les données de la littérature sont plus rares.

ENVIRONNEMENT DE LA CHUTE

L'environnement dans lequel la chute a eu lieu est difficile à appréhender avec précision. Les facteurs pouvant modifier le risque de chute sont nombreux et subjectifs, comme la visibilité ou la qualité de la neige sur le lieu de la chute. Pour cette raison, nous avons limité le nombre de paramètres recherchés.

La pratique sur un domaine skiable implique généralement une préparation de la neige, d'autant plus si la qualité préalable de la neige était mauvaise, ainsi qu'un balisage (difficulté, jalons de bord de piste, zones de danger). La couleur de la piste estime sa difficulté technique et dépend notamment de la pente ou de la présence de bosse (par ordre de difficulté croissante les couleurs sont les suivantes : vert, bleu, rouge et noir). Par ailleurs, la pratique en hors-piste expose à une plus grande variabilité de la qualité de neige et l'absence de balisage peut favoriser des chutes par manque de visibilité des reliefs.

La pratique du freestyle en snowpark implique un risque de chute à la réception des sauts, parfois de grande hauteur, et est fortement susceptible de modifier le type de traumatisme présenté. En boardercross, les participants sont amenés à sauter, parfois à forte cinétique et le risque de collision est majoré par leur proximité.

NIVEAU DE PRATIQUE ET ENGAGEMENT

La responsabilité du terrain dans l'accidentologie est influencée par le niveau technique ainsi qu'à l'engagement du pratiquant. Les pratiquants débutants sont davantage influencés par les variables de terrain que les plus expérimentés. Pour le niveau de ski, la Fédération Française des Clubs Alpains et de Montagne (FFCAM) a proposé 7 profils de skieurs correspondant aux 7 niveaux proposés par l'Association Française de Normalisation (AFNOR). Par souci de simplification du questionnaire, nous avons choisi d'utiliser cette échelle d'auto-évaluation pour les skieurs et les snowboarders.

L'engagement, que nous pouvons définir comme le fait d'utiliser au maximum ses capacités physiques jusqu'aux limites du danger, peut conduire à une prise de risque plus importante et favoriser la chute. Cependant, son estimation est complexe et nous avons jugé que son évaluation serait trop subjective pour être pertinente.

Le contexte de compétition favorise la recherche de performance et contribue à augmenter l'engagement. A l'opposé, nous pouvons penser que lors d'un cours de ski encadré par un professionnel, la prise de risque du pratiquant sera mieux contrôlée.

CINETIQUE ET MECANISME DE LA CHUTE

La cinétique est un paramètre important car la sévérité potentielle des lésions augmente avec elle. Cependant, la mesure objective de la vitesse réelle est la plupart du temps impossible et nous avons choisi de nous limiter à une évaluation subjective sur une échelle ordinaire à 3 niveaux (faible, modérée ou élevée). L'évaluation peut être influencée par l'avis de l'entourage ou d'un autre impliqué, par le niveau de pratique et par l'engagement ressenti au moment de la chute.

Les chutes par collision et celles liées à un saut sont différenciées des autres chutes car ces mécanismes sont susceptibles de modifier le type de traumatisme. De par notre pratique courante d'urgentistes, nous avons considéré qu'obtenir un mécanisme lésionnel très précis par l'interrogatoire du patient n'était pas envisageable en routine, ce pourquoi nous avons préféré nous limiter à ces options.

MATERIEL DE PROTECTION

L'utilisation de protections au cours du ski et du snowboard est partiellement connue et concernent surtout le port du casque de ski qui se démocratise d'année en année, en raison de son obligation pour les enfants dans les écoles de ski.

Le port d'une dorsale, qu'elle soit indépendante ou intégrée à un sac, et son impact sur les traumatismes rachidiens est mal connu. Les autres protections existantes comme les protèges-poignets ou les shorts composés de mousse haute densité, visant à limiter les traumatismes du bassin, ont été très peu étudiés.

MATERIEL TECHNIQUE UTILISE, HORS PROTECTIONS

L'un des objectifs du questionnaire est d'apporter des connaissances sur le matériel utilisé avec si possible la marque, le modèle et la taille, pour permettre de retrouver dans un deuxième temps des données techniques précises (profil du ski, rayon de courbure, flex de la chaussure...) qui pourraient être mises en relation avec les lésions traumatiques. Les fabricants pourraient les utiliser de façon anonyme pour adapter leurs produits dans le but de limiter le risque de traumatisme tout en maintenant le plaisir de la glisse.

Concernant le ski, les fixations avec système de sécurité et leur réglage conditionnent le fait de déchausser efficacement et influencent traumatologie, en particulier du membre inférieur. Le réglage par un professionnel est supposé plus adapté au niveau de pratique et à la morphologie du pratiquant que le réglage effectué par le pratiquant ou l'absence de réglage. Le matériel de location est censé être réglé par le loueur selon la norme ISO11088. Des recommandations de réglage simplifiées, pour les fixations de ski (avec une orientation pour le ski de randonnée), ont été proposées par la FFCAM. Le poids du skieur, la taille de la chaussure, l'âge et le niveau de ski sont les critères permettant d'optimiser ce réglage. Les tables de réglages suivant ces paramètres sont en annexe.

PRISE EN CHARGE MEDICALE ET DIAGNOSTIC

EXAMENS COMPLEMENTAIRES

La réalisation d'examens complémentaires aux urgences une information qui nous semble importante pour plusieurs raisons. La réalisation d'un scanner, d'une échographie et a fortiori d'une imagerie par résonance magnétique (IRM) dans un délai court nécessite le recours aux urgences. Les radiographies simples peuvent être réalisées dans certains cabinets médicaux, notamment en station, ou dans un cabinet de radiologie de façon rapide. Par ailleurs, la réalisation de ces examens permet une meilleure performance diagnostique mais impacte la durée de passage aux urgences et représente un coût pour l'hôpital.

DIAGNOSTIC

Le logiciel utilisé aux urgences du Centre Hospitalier Universitaire de Grenoble Alpes (CHUGA), dans lequel nous travaillons, permet de coder le bilan lésionnel selon la

classification CIM 10. Nous laissons la possibilité de définir le diagnostic en texte libre pour plus de simplicité, le code CIM10 n'étant pas aisé à retrouver rapidement pour l'urgentiste, en particulier dans les périodes de forte affluence.

CHIRURGIE ET HOSPITALISATION

Les options proposées sont composites et choisis pour représenter la plupart des situations habituellement rencontrées aux urgences dans ce contexte. A titre d'exemple, une fracture ouverte constitue une indication chirurgicale urgente, une fracture déplacée fermée de l'avant-bras une chirurgie différée et une rupture du ligament croisé antérieur une indication chirurgicale à distance. Une hospitalisation malgré l'absence d'indication chirurgicale peut être proposée pour prise en charge de la douleur ou en cas d'impotence fonctionnelle incompatible avec un retour à domicile immédiat.

PROTECTION DES DONNEES ET ETHIQUE

L'utilisation de ce questionnaire pour une étude observationnelle est compatible avec la méthode de référence MR003 de la CNIL pour laquelle une déclaration simplifiée suffit. L'information du patient peut être seulement collective, mais il conserve un droit d'opposition.

L'utilisation de ce questionnaire dans une étude observationnelle prospective nécessiterait l'avis d'un Comité de Protection des Personnes conformément à la loi Jardé.

Ce questionnaire va permettre de constituer de manière simple une grande base de donnée, précise sur le matériel utilisé par les patients admis aux urgences pour des traumatismes liés à la pratique de ces sports d'hiver. Ces données pourraient permettre la réalisation d'étude mettant en lien le matériel et l'accidentologie

FORME DU QUESTIONNAIRE

Le choix du questionnaire à remplir par la victime et par le médecin en charge a été fait pour faciliter le recueil des données. Il est remis au patient ou à un proche par l'IAO, celui-ci peut ainsi le remplir en attendant sa prise en charge médicale et le remettre directement au médecin, qui à son tour complétera la partie médicale. Ce système de questionnaire papier a l'avantage d'être peu coûteux. Il peut être proposé dans tous les services d'urgences, sans nécessité de logiciel ou de matériel particulier, permettant ainsi un recueil à plus large échelle.

L'inconvénient principal est qu'il est nécessaire d'effectuer le codage informatique manuellement, travail fastidieux et soumis au risque d'erreur de saisie. L'utilisation d'un questionnaire informatique, accessible via internet sur un ordinateur ou un smartphone pourrait constituer une alternative intéressante. Un document informant de l'étude en cours avec un QR Code ou l'adresse web du site hébergeant le questionnaire serait donnée par l'IAO à l'admission avec pour consigne d'être complété. Le patient, à condition de disposer d'un smartphone, pourrait remplir le questionnaire aux urgences. Il pourrait également compléter secondairement les données manquantes, une fois rentré à domicile. L'avantage principal de ce support est que le codage des questionnaires est grandement facilité. En revanche, il sera plus difficile pour le soignant de compléter le questionnaire (diagnostic et devenir du patient). Ce dernier devrait de se connecter au questionnaire pour chaque patient ce qui est difficilement envisageable dans les conditions de prise en charge des urgences. Compléter secondairement le questionnaire en reprenant le dossier du patient semble également être trop chronophage pour être effectué sur de grands volumes de patients.

LIMITES

L'utilisation d'un questionnaire aux urgences entraîne un biais de sélection par rapport à l'ensemble des traumatismes. En effet, les patients les plus graves ne seront pas pris en charge aux urgences mais dans un service de déchocage. Par ailleurs, les plus graves ne seraient pas en mesure de remplir un questionnaire pour diverses raisons (troubles de conscience, douleur, impotence fonctionnelle majeure, absence de temps disponible pour cela...). Par ailleurs, pour plus de représentativité, il faudrait inclure les patients pris en charge par les médecins libéraux en station de ski.

Le recueil déclaratif entraîne un biais de mémorisation. Les patients victimes de traumatisme crâniens même légers peuvent avoir des difficultés pour rapporter l'anamnèse s'ils ne sont pas accompagnés aux urgences ou s'il n'y avait pas de témoin lors de l'accident. Le recueil des circonstances peut également être biaisé par le ressenti du patient. Les données telle que la vitesse ou la pente sont subjectifs et peuvent être influencés par le niveau et l'expérience du skieur. Les skieurs occasionnels, les vacanciers et ceux louant leur matériel peuvent ne pas être en mesure de préciser la marque ou le modèle de leurs équipements. Pour ces raisons, un rappel téléphonique est souhaitable pour essayer de récupérer les données manquantes. Ce rappel devrait idéalement être effectué rapidement après le retour à domicile mais cela entraîne d'importantes contraintes organisationnelles pour les investigateurs et le risque de perte de données risque d'être élevé.

Concernant les données à compléter par le médecin, l'indication chirurgicale n'est pas toujours évidente, notamment en l'absence de recours à certains examens d'imagerie ou d'avis spécialisé. De plus, l'indication est parfois retenue en fonction de l'évolution clinique et de la qualité de la rééducation.

CONCLUSION

L'épidémiologie de la traumatologie aux sports d'hiver a été beaucoup étudiée au cours du temps. Les facteurs de risque de chutes et de blessures sont également bien connus. L'évolution du matériel et des protections est continue et les types de traumatismes évoluent dans le temps. Ce questionnaire est fait pour réaliser des études permettant de mettre en relation les accidents et blessures avec le matériel utilisé par les pratiquants pour donner aux fabricants des pistes de recherches et d'évolution vers des outils de sécurité encore plus performants.

BIBLIOGRAPHIE

1. Patrick E, Cooper JG, Daniels J. Changes in Skiing and Snowboarding Injury Epidemiology and Attitudes to Safety in Big Sky, Montana, USA. *Orthop J Sports Med* [Internet]. 2015 Jun 24 [cited 2019 Nov 7];3(6). Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4622368/>
2. Byrd D. Facts About Skiing / Snowboarding Safety. :7.
3. Davey A, Endres NK, Johnson RJ, Shealy JE. Alpine Skiing Injuries. *Sports Health*. 2019 Feb;11(1):18–26.
4. Ruedl G, Fink C, Schranz A, Sommersacher R, Nachbauer W, Burtscher M. Impact of environmental factors on knee injuries in male and female recreational skiers. *Scand J Med Sci Sports*. 2012 Apr;22(2):185–9.
5. Ruedl G, Posch M, Niedermeier M, Greier K, Faulhaber M, Schranz A, et al. Are Risk-Taking and Ski Helmet Use Associated with an ACL Injury in Recreational Alpine Skiing? *Int J Environ Res Public Health* [Internet]. 2019 Sep [cited 2019 Nov 7];16(17). Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6747234/>
6. Gaudio RM, Barbieri S, Feltracco P, Spaziani F, Alberti M, Delantone M, et al. Impact of alcohol consumption on winter sports-related injuries. *Med Sci Law*. 2010 Jul;50(3):122–5.
7. Csapo R, Folie R, Hosp S, Hasler M, Nachbauer W. Why do we suffer more ACL injuries in the cold? A pilot study into potential risk factors. *Phys Ther Sport*. 2017 Jan;23:14–21.
8. Sulheim S, Holme I, Rødven A, Ekeland A, Bahr R. Risk factors for injuries in alpine skiing, telemark skiing and snowboarding--case-control study. *Br J Sports Med*. 2011 Dec;45(16):1303–9.
9. Basques BA, Gardner EC, Samuel AM, Webb ML, Lukasiewicz AM, Bohl DD, et al. Injury patterns and risk factors for orthopaedic trauma from snowboarding and skiing: a national perspective. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 2018 Jul;26(7):1916–26.
10. Owens BD, Nacca C, Harris AP, Feller RJ. Comprehensive Review of Skiing and Snowboarding Injuries. *J Am Acad Orthop Surg*. 2018 Jan 1;26(1):e1–10.
11. Burtscher M, Gatterer H, Flatz M, Sommersacher R, Woldrich T, Ruedl G, et al. Effects of Modern Ski Equipment on the Overall Injury Rate and the Pattern of Injury Location in Alpine Skiing. *Clinical Journal of Sport Medicine*. 2008 Jul;18(4):355–7.
12. Davidson TM, Laliotis AT. Alpine skiing injuries. A nine-year study. *West J Med*. 1996 Apr;164(4):310–4.

13. Mueller T, Ruedl G, Ernstbrunner M, Plachel F, Fröhlich S, Hoffelner T, et al. A Prospective Injury Surveillance Study on Ski Touring. *Orthop J Sports Med.* 2019 Sep;7(9):2325967119867676.
14. Stenroos A, Handolin L. Incidence of Recreational Alpine Skiing and Snowboarding Injuries: Six Years Experience in the Largest Ski Resort in Finland. *Scand J Surg.* 2015 Jun;104(2):127–31.
15. Shea KG, Archibald-Seiffer N, Murdock E, Grimm NL, Jacobs JC, Willick S, et al. Knee Injuries in Downhill Skiers: A 6-Year Survey Study. *Orthop J Sports Med.* 2014 Jan;2(1):2325967113519741.
16. Koehle MS, Lloyd-Smith R, Taunton JE. Alpine ski injuries and their prevention. *Sports Med.* 2002;32(12):785–93.
17. pubmeddev, al KS et. Snowboarding injuries: trends over time and comparisons with alpine skiing injuries. - PubMed - NCBI [Internet]. [cited 2019 Nov 14]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/gaenomade-1.grenet.fr/pubmed/?term=Snowboarding+injuries%3A+trends+over+time+and+comparisons+with+alpine+skiing+injuries>
18. Upper extremity injuries in snowboarding and skiing: a comparative study. - PubMed - NCBI [Internet]. [cited 2019 Nov 14]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/gaenomade-1.grenet.fr/pubmed/12466690>
19. McCall D, Safran MR. Injuries about the shoulder in skiing and snowboarding. *Br J Sports Med.* 2009 Dec;43(13):987–92.
20. Ogawa H, Sumi H, Sumi Y, Shimizu K. Glenohumeral dislocations in snowboarding and skiing. *Injury.* 2011 Nov;42(11):1241–7.
21. Idzikowski JR, Janes PC, Abbott PJ. Upper extremity snowboarding injuries. Ten-year results from the Colorado snowboard injury survey. *Am J Sports Med.* 2000 Dec;28(6):825–32.
22. Kim S, Lee SK. Snowboard wrist guards--use, efficacy, and design. A systematic review. *Bull NYU Hosp Jt Dis.* 2011;69(2):149–57.
23. Ruedl G, Kopp M, Sommersacher R, Woldrich T, Burtscher M. Factors associated with injuries occurred on slope intersections and in snow parks compared to on-slope injuries. *Accident Analysis & Prevention.* 2013 Jan 1;50:1221–5.
24. Weinstein S, Khodae M, VanBaak K. Common Skiing and Snowboarding Injuries. *Curr Sports Med Rep.* 2019 Nov;18(11):394–400.
25. Levy AS, Smith RH. Neurologic injuries in skiers and snowboarders. *Semin Neurol.* 2000;20(2):233–45.

26. de Roulet A, Inaba K, Strumwasser A, Chouliaras K, Lam L, Benjamin E, et al. Severe injuries associated with skiing and snowboarding: A national trauma data bank study. *J Trauma Acute Care Surg.* 2017;82(4):781–6.
27. Franz T, Hasler RM, Benneker L, Zimmermann H, Siebenrock KA, Exadaktylos AK. Severe spinal injuries in alpine skiing and snowboarding: a 6-year review of a tertiary trauma centre for the Bernese Alps ski resorts, Switzerland. *Br J Sports Med.* 2008 Jan;42(1):55–8.
28. Gertzbein SD, Khoury D, Bullington A, St John TA, Larson AI. Thoracic and lumbar fractures associated with skiing and snowboarding injuries according to the AO Comprehensive Classification. *Am J Sports Med.* 2012 Aug;40(8):1750–4.
29. Ogawa H, Sumi H, Sumi Y, Shimizu K. Pelvic fractures resulting from snowboarding. *Am J Sports Med.* 2010 Mar;38(3):538–42.
30. Laporte J-D, Bajolle L, Lamy D, Delay J-B. Winter Sports Injuries in France over Two Decades. *Skiing Trauma and Safety: 19th Volume* [Internet]. 2012 Nov [cited 2019 Nov 7]; Available from: http://www.astm.org/DIGITAL_LIBRARY/STP/PAGES/STP20120055.htm
31. Ruedl G, Bilek H, Ebner H, Gabl K, Kopp M, Burtscher M. Fatalities on Austrian Ski Slopes During a 5-year period. *Wilderness & Environmental Medicine.* 2011 Dec 1;22(4):326–8.
32. Haider AH, Saleem T, Bilaniuk JW, Barraco RD, Eastern Association for the Surgery of Trauma Injury Control/Violence Prevention Committee. An evidence-based review: efficacy of safety helmets in the reduction of head injuries in recreational skiers and snowboarders. *J Trauma Acute Care Surg.* 2012 Nov;73(5):1340–7.
33. pubmeddev, al DM et. Skiing injuries in children, adolescents, and adults. - PubMed - NCBI [Internet]. [cited 2019 Nov 14]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/gaelnomade-1.grenet.fr/pubmed/?term=Skier+injury+trends+1972+to+1994>
34. Johnson RJ, Ettlinger CF, Shealy JE. Myths concerning alpine skiing injuries. *Sports Health.* 2009 Nov;1(6):486–92.
35. Russell K, Christie J, Hagel BE. The effect of helmets on the risk of head and neck injuries among skiers and snowboarders: a meta-analysis. *CMAJ.* 2010 Mar 9;182(4):333–40.
36. Mueller BA, Cummings P, Rivara FP, Brooks MA, Terasaki RD. Injuries of the head, face, and neck in relation to ski helmet use. *Epidemiology.* 2008 Mar;19(2):270–6.

ANNEXE: QUESTIONNAIRE

Nom (2 premières lettres, en majuscule) : Cliquez ou appuyez ici pour entrer du texte.

Prénom (2 premières lettres, en majuscule) : Cliquez ou appuyez ici pour entrer du texte.

Sexe : Femme Homme

Taille (en cm) : Cliquez ou appuyez ici pour entrer du texte.

Poids (en kg) : Cliquez ou appuyez ici pour entrer du texte.

Date de l'admission aux urgences (JJ/MM/AAAA) : Cliquez ou appuyez ici pour entrer une date.

Quel sport pratiquiez-vous lors du traumatisme (un seul choix possible) ?

Ski de piste Snowboard Ski de randonnée Patinettes, snowblade

Autre (précisez) : Cliquez ou appuyez ici pour entrer du texte.

Si vous êtes un skieur (piste ou randonnée), selon le tableau suivant, quel profil vous correspond ?

PROFIL	CORRESPONDANCE AFNOR	COCHEZ
1 : Moins de 7 jours de pratique	Débutant	
2 : Plus de 7 jours de pratique, style moyennement aisé, vous êtes fatigué ou peu sportif	Débrouillé avec faible condition physique	
3 : Plus de 7 jours de pratique, style moyennement aisé, vous pratiquez une activité physique régulière	Débrouillé avec bonne condition physique	
4 : Passe partout de façon aisée, vous êtes prudent et évitez les risques	Bon skieur/snowboarder, style souple et coulé, privilégiant la sécurité	
5 : Passe partout de façon aisée, moins de 50 ans	Bon skieur/snowboarder jeune, style souple et coulé	
6 : Passe partout, piste et hors-piste, avec une grande maîtrise	Bon skieur/snowboarder, pratique d'attaque, sur tout terrain	
7 : Excellent niveau, très à l'aise, éventuellement en compétition	Très fort skieur/snowboarder, sur terrains engagés	

Lors de la chute, participiez-vous à (laisser vide si non) ?

Une compétition Un cours de ski

Où est survenue la chute ?

Sur un domaine skiable : Oui Non (hors-piste, hors station)

Si oui : Sur piste Hors-piste Snowpark Boardercross

Si piste, couleur de la piste : Verte Bleue Rouge Noire Ne sait pas

Votre chute était-elle liée à ?

Une collision (avec une personne ou un objet fixe)

La réception d'un saut (snowpark, bosse, barre rocheuse...)

Une chute liée à un autre mécanisme (obstacle sur piste, faute de carre, sortie de piste...)

Comment estimeriez-vous la vitesse au moment de la chute ?

- Faible Modérée Elevée

Est-ce que vous portiez des protections ?

- Casque de ski Autre casque Pas de casque

Si oui, précisez si possible la marque et le modèle : Cliquez ou appuyez ici pour entrer du texte.

- Dorsale indépendante Sac dorsale Pas de dorsale

Si oui, précisez si possible la marque et le modèle : Cliquez ou appuyez ici pour entrer du texte.

- Autres protections

Si oui, précisez : Cliquez ou appuyez ici pour entrer du texte.

Apportez-nous des précisions sur le matériel (skis, snowboard, chaussures...) que vous utilisiez :

Les skis ou le snowboard et les fixations, étaient-ce ?

- Du matériel personnel réglé par un professionnel
 Du matériel personnel non réglé par un professionnel
 Du matériel de location

Précisez si possible la marque et le modèle des skis ou du snowboard :

Cliquez ou appuyez ici pour entrer du texte.

Précisez si possible la taille des skis ou du snowboard (en cm) : Cliquez ou appuyez ici pour entrer du texte.

Précisez si possible la marque et le modèle des fixations : Cliquez ou appuyez ici pour entrer du texte.

Pour le ski, précisez si possible le réglage (préciser DIN ou TÜV) :

- Fixation avant : Cliquez ou appuyez ici pour entrer du texte.
- Fixation arrière : Cliquez ou appuyez ici pour entrer du texte.

Les chaussures utilisées étaient-elles ?

- Du matériel personnel
 Du matériel de location

Précisez si possible la marque et le modèle :

Cliquez ou appuyez ici pour entrer du texte.

Précisez si possible la longueur de la semelle (en mm) ou la pointure (taille FR) :

Cliquez ou appuyez ici pour entrer du texte.

Quels-ont été les examens complémentaires réalisés aux urgences ?

- Radiographies
 Scanner

Si oui, précisez la localisation : Cliquez ou appuyez ici pour entrer du texte.

- Echographie

Si oui, précisez la localisation : Cliquez ou appuyez ici pour entrer du texte.

- Aucun

Quels sont le ou les diagnostic(s) retenu(s) ?

Cliquez ou appuyez ici pour entrer du texte.

Si possible, codage(s) CIM 10 : Cliquez ou appuyez ici pour entrer du texte.

Indication chirurgicale et hospitalisation ?

- Hospitalisation pour chirurgie urgente (dans les 24 heures)
- Hospitalisation pour chirurgie différée (dans les prochains jours)
- Hospitalisation et absence d'indication chirurgicale
- Retour à domicile et re-convocation pour chirurgie ambulatoire différée (dans les jours suivants ou dans la semaine)
- Retour à domicile, indication chirurgicale à distance (plusieurs mois)
- Retour à domicile et absence d'indication chirurgicale