



HAL
open science

L'exostose du surfeur liée aux eaux froides

Céleste Lahaye

► **To cite this version:**

Céleste Lahaye. L'exostose du surfeur liée aux eaux froides. Sciences pharmaceutiques. 2018. dumas-01845358

HAL Id: dumas-01845358

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-01845358>

Submitted on 20 Jul 2018

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Université de Bordeaux

U.F.R DES SCIENCES PHARMACEUTIQUES

Année 2018

N° 67

Thèse pour l'obtention du
DIPLOME d'ETAT DE DOCTEUR EN PHARMACIE

Présentée et soutenue publiquement
Par Céleste Lahaye
Née le 24 juillet 1993 à HAI DUONG (VIETNAM)
Le 4 juillet 2018 à Bordeaux

L'exostose du surfeur liée aux eaux froides

Directrice de thèse :
Céline Ohayon Courtes

Jury :

Mme Ohayon Courtes (Présidente)
Mme Maria Mamani Matsuda
Mme Emmanuelle Barron
Mme Sophie Regnier-Vigouroux

Remerciements :

Je tiens à remercier ma directrice de thèse Céline Ohayon Courtes, qui a accepté de me soutenir dans ce sujet qui me tenait particulièrement à cœur.

Merci à l'Université de Bordeaux pour m'avoir formée durant ces sept années d'études et ainsi permis de devenir pharmacien.

Plus personnellement, je remercie ma mère : pour TOUT.

Tu m'as donné le goût du bonheur, de la curiosité, une soif d'apprendre chaque jour. Merci pour ton intelligence, ta patience, ta gentillesse sans borne et ton soutien indéfectible. Tu as fait de moi quelqu'un d'heureux et tu m'as donné le goût de la vie en me choisissant et en me ramenant du bout du monde.

Merci à mon père : pour tout le reste, les rires, le bricolage, le goût du voyage mais surtout m'avoir appris que tout est possible si l'on s'en donne les moyens..

Merci infiniment à vous deux, pour votre Amour Inconditionnel.

Mon adoption est une chance inestimable que je chéris chaque jour, grâce à vous.

Merci à ma grand mère Thérèse, pour m'avoir appris le goût de la vie aussi et sourire à celle-ci quoi qu'il arrive, d'avoir grandement contribué à mon équilibre qui fait que je suis heureuse aujourd'hui.

Merci à ma grand mère, Jeannine, d'être là.

Merci à mes ami(es) qui, proches ou éloignés m'ont soutenue et m'ont rendue meilleure chaque jour, je suis fière de vous avoir à mes côtés et j'ai un immense respect pour vous toutes et tous :

Marie, pour tous nos rires et nos délires, nos conversations et chansons fétiches, nos concerts et le plus important : notre amitié,

Claire L., pour ton soutien sans faille, indéfectible, d'avoir ri à toutes mes blagues mêmes les plus nulles, merci pour ta bonne humeur permanente,

Aurélia, pour tout ce que tu es et ce que tu représentes,

Sophie, pour avoir été ma deuxième directrice de thèse, pour avoir été d'un soutien sans faille, tu restes un exemple pour moi en tant que médecin,

Claire T, pour ta gentillesse et ta présence même lointaine qui m'ont poussée à continuer mes études, à découvrir le monde par les voyages et à garder le sourire dans n'importe quel moment,

Catarina, pour toutes nos conversations, nos rires et nos danses, Tintin et autres,

Rodolphe, pour le yoga, le surf et toutes nos conversations qui me permettent de garder les pieds sur terre,

Claire & Damien, pour avoir été là, pour me faire littéralement mourir de rire, d'avoir partagé ce projet avec moi, merci Damien pour ton travail et Claire pour ta bonne humeur si communicative,

Tara & Pierre, pour votre gentillesse et votre amitié,

Emilie, pour ta gentillesse et ta bienveillance,

Clotilde, Constance, pour votre joie de vivre,

Angélique & Nina, pour me faire rire à chaque fois que l'on se voit,
La famille Sallaberry pour votre bienveillance et votre générosité, de m'avoir permis de passer les étés les plus agréables possibles et de devenir Pharmacien aujourd'hui.
Merci à Aurélie, Jean, Julie pour m'avoir guidée, orientée tout au long de mes études, je n'aurai pas pu rêver mieux que d'être avec vous durant toutes ces saisons estivales,
Merci à toute l'équipe de la Pharmacie Saint Louis, de répondre à toutes mes interrogations, pour votre patience, votre écoute, votre formation afin que je devienne le pharmacien le plus complet possible !
Merci au Dr Elise Kostrzewa, pour m'avoir guidée et énormément appris durant mes stages hospitaliers, j'espère avoir la même humanité et le même sérieux que le tien plus tard auprès des patients,
Merci au Dr Anne Sophie Adam, pour m'avoir également appris le respect et la bienveillance envers les patients,
Merci à Arthur (*pour ta contribution à ma thèse*) & Victoire, qui me rendent la vie plus belle quand je les vois,
Merci à tous mes amis du club de surf du Porge et à Charly, qui rendent les sessions de surf encore plus agréables qu'elles ne le sont déjà,
Merci à tous ceux que j'oublie de citer mais qui occupent une place dans mon cœur, Johanna, Adrien, Thibault, Joël, Jérémy, Maud, Robin, Pauline, Julie R, Thomas, Arnaud, Roselyne, Michèle, Jacqueline, Vivianne, Titi, Alain, Marie, René, Pascale, Maryse, Philippe, tous les amis de mes parents et j'en passe.. car la liste est longue !

On ne peut pas dompter les vagues, mais on peut apprendre à les surfer...

SERMENT DE GALIEN

Je jure, en présence des maîtres de la Faculté, des conseillers de l'ordre des Pharmaciens et de mes condisciples :

D'honorer ceux qui m'ont instruit(e) dans les préceptes de mon art et de leur témoigner ma reconnaissance en restant fidèle à leur enseignement ;

D'exercer, dans l'intérêt de la santé publique, ma profession avec conscience et de respecter non seulement la législation en vigueur, mais aussi les règles de l'honneur, de la probité et du désintéressement ;

De ne jamais oublier ma responsabilité et mes devoirs envers le malade et sa dignité humaine.

En aucun cas, je ne consentirai à utiliser mes connaissances et mon état pour corrompre les mœurs et favoriser des actes criminels.

Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses.

Que je sois couvert(e) d'opprobre et méprisé(e) de mes confrères si j'y manque.

Tables des matières :

Table des matières

I. L'aspect culturel et sociétal	7
a) <i>Historique</i>	7
b) <i>De nos jours</i>	8
II. Objectifs	8
III. Rappels anatomiques	9
IV. Physiopathologie – Définitions	14
a) <i>Facteurs de risques et complications</i>	15
b) <i>Traitements de l'exostose</i>	16
Revue de la littérature	16
a) <i>1989 : L'oreille du surfeur au Japon</i>	16
b) <i>1996 : Les exostoses du canal auditif externe chez les surfeurs de l'Oregon</i>	21
c) <i>1998 : La prévalence des exostoses dans le méat acoustique externe des surfeurs(16)</i>	27
d) <i>2004 : Prévalence de l'exostose du canal auditif externe chez des surfeurs Australiens</i>	34
e) <i>2011 : Incidence de l'exostose du canal auditif externe chez des surfeurs compétiteurs au Japon(19)</i>	38
f) <i>2014 : Les effets du comportement en surf sur le développement de l'exostose du conduit auditif externe(20)</i>	47
V. Chirurgie de l'exostose	55
Conclusion	63
I. Forces et limites des études	63
II. Perspectives	63
Bibliographie	71

Le surf connaît actuellement une forte recrudescence. Considéré il y a encore quelques années comme un sport extrême, l'accroissement des écoles de surf, l'attrait pour la côte Atlantique, l'adrénaline procurée par les joies de la glisse et l'arrivée de planches en mousse pour débutants a permis une « démocratisation » de ce sport.

Mais cela ne va pas sans son lot d'inconvénients : en effet, nombreux sont les traumatismes et pathologies liés à ce sport, les vacanciers ont désormais moins peur des vagues et sont sujets à des blessures par méconnaissance et/ou inconscience des dangers liés aux activités nautiques.

La joie et la sensation procurées par la glisse m'ont poussées à m'intéresser à ce sujet afin de conjuguer passion et travail.

L'exostose, sujet principal de cette thèse serait une des conséquences de « sessions » de surf à répétitions.

I. L'aspect culturel et sociétal

a) Historique

Le surf trouverait ses origines dans le Pacifique, plus exactement à Hawaï et fut décrit par le capitaine James Cook qui découvrit l'archipel(1).

Celui ci fut capturé puis tué par les indigènes de l'île, ce fut son lieutenant : James King qui relata par écrit la pratique du surf qu'il avait pu observer à Kealakekua Bay, la plus grande île d'Hawaï.

Au 15^{ème} siècle, le surf était pratique courante chez les populations hawaïennes mais n'était pas alors perçu comme un loisir mais comme un signe de puissance et de supériorité entre les différents chefs de tribus indigènes lors de duels !

La pratique fut ensuite interdite une fois la colonisation par les Américains. En effet, ces derniers considéraient cette pratique tel un acte de dépravation puisque les indigènes la pratiquaient nus.

Il faut alors attendre 1900, pour voir ce sport réapparaître. C'est notamment le nageur olympique Duke Kahanamoku qui va le faire renaître de ses cendres. Natif d'Honolulu (capitale d'Hawaï), il se servit de sa notoriété afin de démocratiser ce sport et de lui redonner ses lettres de noblesse.

Il fut également novateur dans la pratique : créateur de figures, il est considéré comme l'un des pères fondateurs du surf moderne.

Le surf se répand alors peu à peu aux Etats Unis et en Australie : « l'esprit surf » est né.

Quant à son arrivée en France, elle est plus tardive : elle voit le jour vers les années 50, avec l'écrivain et cinéaste américain Peter Viertel.

Celui ci tourne alors le film *Le soleil qui se lève*, sur la côte basque, à Biarritz. Fervent adepte de surf, il s'adonne à son sport favori sur la côte Atlantique et fait venir des Etats Unis en même temps que son matériel cinématographique : sa planche de surf.

Sa rencontre avec ceux qui seront appelés par la suite « les tontons surfeurs » lance le surf en France.

On citera notamment le scientifique et écrivain français Joël de Rosnay qui eut un « coup de foudre » en découvrant cette sensation de glisse et fut champion de France de surf en 1960

puis qui représenta la France lors des championnats du monde de surf en Australie en 1964 et au Pérou en 1965.

Citons également, Jo Moraiz, dont la rencontre avec Viertel fut décisive puisqu'il créa le premier surf shop en France, à Biarritz. Il créera aussi la première école de surf sur un spot mondialement connu : la plage de la Côte des Basques.

Ou, encore, Michel Barland qui devint *shaper* (2): terme désignant un créateur de surf ou bien Georges Hennebutte, créateur du *leash* : cordon reliant la planche à son surfeur.

b) De nos jours

De nos jours, le surf s'est particulièrement démocratisé, non seulement par l'arrivée de compétitions mondiales et par la popularité de champions tels que Kelly Slater ou John John Florence, représentatifs non seulement d'un sport mais aussi d'un état d'esprit. Ces derniers sont à la fois des figures médiatiques, représentants de marques mais aussi de fervents défenseurs de ce qu'est le surf à son origine : proche de la nature. D'où leurs engagements dans des associations liées à la protection de l'environnement et à un mode de vie « écolo ».

En 2016, la Fédération Française de Surf(3) recensait 80.000 licenciés et 450.000 pratiquants, 200 clubs de surf pour 8000 km de littoral et 365 jours de surf !

L'élection du surf en tant que sport olympique pour les Jeux Olympiques de Tokyo 2020(4) laisse présager une nouvelle ère pour ce sport. A suivre...

II. Objectifs

La facilité d'accès à ce sport de nos jours engendre son lot de désagréments notamment en terme de blessures.

Nombreux sont ceux qui, chaque année, découvrent les joies de la glisse mais aussi celles de la traumatologie et y laissent une épaule, cervicales et autres...

Les pathologies liées au surf sont importantes. Bon nombre de thèses abordent le sujet concernant des traumatismes aux épaules, genoux etc... Aucune ne traite précisément de l'exostose du conduit auditif externe.

C'est une pathologie rencontrée plus fréquemment chez les surfeurs non débutants et confirmés.

Cette thèse visera à décrire l'exostose et à essayer d'établir le rôle que joue l'eau froide sur son incidence, de façon à promouvoir auprès du public, en particulier les surfeurs, mais aussi le corps médical, médecins et pharmaciens les moyens de mieux prévenir l'apparition de "l'oreille du surfeur".

Elle commencera par une description détaillée du conduit auditif externe touché par la pathologie.

Puis suivra un résumé chronologique des différentes publications sur le sujet.

Nous verrons l'impact de la température de l'eau sur l'oreille du sujet ainsi que ses

différentes conséquences : bénignes voire graves, qui peuvent nécessiter une intervention chirurgicale.

Les différentes publications nous montreront également qu'il y a d'autres paramètres qui pourraient jouer sur cette pathologie, notamment l'influence de la localisation des "spots", lieux de surf.

Ces publications nous emmèneront aussi aux quatre coins du globe : en passant du Japon, à l'Australie, aux États Unis et pour finir à notre région.

Enfin, nous verrons le traitement de cette pathologie et de surcroît, l'intérêt de cette thèse en officine : les différents conseils à prodiguer aux adeptes des sports aquatiques avec notamment le port de dispositifs auditifs adaptés et la prophylaxie avec une consultation chez un ORL. En outre, nous essaierons d'étendre le sujet sur un plan plus général : l'exostose peut elle toucher d'autres organes que le conduit auditif externe ?

Étant surfeuse, ce sujet m'a passionnée aussi bien sur le plan médical qu'humain.

Les recherches effectuées m'ont permis de mieux appréhender ce sujet et d'espérer "éclairer" un peu les patients amateurs de sports nautiques à mieux prévenir leur santé et afin (pour reprendre les propos de Guillaume Barucq, médecin et surfeur) d'éviter que l'eau salée des océans n'ait le goût des larmes(5)...

III. Rappels anatomiques

Tout d'abord, nous commencerons par un bref rappel anatomique sur l'appareil auditif.

Nous nous appuyerons par des schémas empruntés dans le Gray's Anatomie (6) notamment afin de mieux illustrer nos propos : car une image parlante vaut mieux que de longs discours.

Cette pathologie est appelée communément « oreille du surfeur » car on retrouve une incidence élevée chez ces sportifs.

Elle affecte la sphère ORL, plus particulièrement le conduit auditif externe. Elle fut longtemps confondue avec l'ostéome du conduit auditif externe. Mais ces deux pathologies sont aujourd'hui à distinguer l'une de l'autre.

L'exostose est décrite comme une excroissance osseuse se déposant en feuillets successifs dans le conduit auditif externe et qui, en se développant provoque une sténose du conduit.

Nous allons revoir quelques notions d'anatomie générale notamment sur l'ossification puis nous verrons un bref descriptif de l'appareil auditif.

La formation des os aussi appelée ossification s'élabore de deux manières :

- l'ossification endochondrale, à partir d'une maquette cartilagineuse
- et l'ossification membraneuse ou encore appelée fibreuse, qui se fait directement à partir du tissu conjonctif sans ébauche cartilagineuse préalable.

Pour rappel, l'oreille est l'organe de l'audition et de l'équilibre. Elle est constituée de trois parties, de l'extérieur vers l'intérieur : *(le schéma ci dessous permettra une meilleure visualisation du descriptif suivant, les schémas sont issus du Gray's Anatomie)*

- l'oreille externe, partie qui nous intéressera dans cette thèse, qui comprend la portion attachée à la face latérale de la tête et le canal qui s'ouvre à ce niveau,

- puis vient l'oreille moyenne qui est une cavité creusée dans la partie pétreuse c'est à dire dans l'os temporal. Elle est séparée de l'oreille externe par une membrane et est en communication avec le pharynx à l'intérieur par un tube étroit
- enfin vient la troisième partie, l'oreille interne comprenant une série de cavités creusées dans la partie pétreuse de l'os temporal et qui est donc limitée en dehors par l'oreille moyenne et en dedans par le méat acoustique interne.

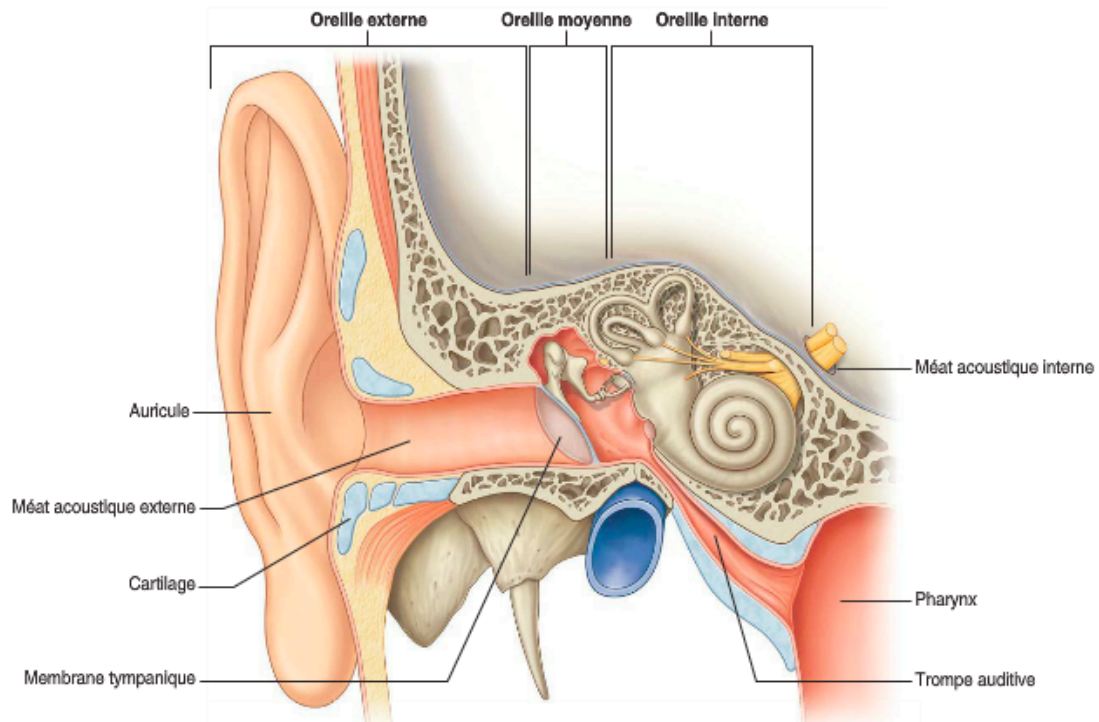


Figure 1 : Oreille droite

Le rôle de l'oreille interne est complexe. Celle ci convertit les signaux mécaniques reçus par l'oreille moyenne à partir de sons perçus par l'oreille externe, en signaux électriques qui seront ensuite transmis au cerveau.

Elle contient également des récepteurs détectant le mouvement et les positions, d'où son appellation « organe de l'équilibre ».

Nous allons nous pencher sur l'oreille externe puisque c'est « l'organe cible » de notre sujet. Elle comprend deux parties : une placée sur le coté de la tête qui est l'**auricule** (ou pavillon de l'oreille). Et le canal dirigé vers l'intérieur appelé **méat acoustique externe**.

L'auricule est donc situé sur le coté de la tête et capte les sons. Il est recouvert par du cartilage lui même recouvert de peau. Sa structure présente différents reliefs et bosses.

Tout d'abord, l'**hélix** entoure l'auricule, il se termine en bas par le **lobule** qui ne contient pas de cartilage. Le centre de l'auricule est creux (concave) et s'appelle la **conque**. Le début du méat acoustique externe se situe à cet endroit dans la partie profonde de la conque.

En avant du méat acoustique externe, en avant de la conque donc, nous avons un relief : le **tragus**. A son opposé se trouve l'**antitragus** et dans son prolongement, nous avons l'**anthélix**.

Concernant les muscles et l'innervation de l'oreille externe, de nombreux muscles extrinsèques et intrinsèques sont associés à l'auricule.

Ces deux groupes de muscles sont innervés par le nerf facial (VII).



Figure 2 : Auricule

Quant à la vascularisation, la circulation artérielle provient de plusieurs afférences et est assurée notamment par l'artère carotide externe, l'artère temporale superficielle et par l'artère occipitale.

Le drainage veineux est quant à lui assuré par des vaisseaux satellites des artères.

Enfin, le drainage lymphatique de l'auricule se fait en avant par les nœuds lymphatiques parotidiens et en arrière par les nœuds lymphatiques mastoïdiens et peut également se faire vers les nœuds cervicaux profonds supérieurs.

Nous allons maintenant nous intéresser au méat acoustique externe qui est principalement touché lors de l'exostose.

Nous l'avons vu précédemment, il s'étend latéralement de la partie la plus profonde de la conque jusqu'à la membrane tympanique. Il mesure 2,5 cm environ. Ses parois se composent de cartilage et d'os. Le tiers latéral est composé des cartilages auriculaires et les deux tiers médiaux, d'un tunnel osseux creusé dans la partie pétreuse de l'os temporal.

Ce méat est recouvert sur toute sa surface par de la peau et contient des follicules pileux, des glandes sébacées ainsi que des glandes cérumineuses sécrétant le cérumen, substance cireuse (*notée « wax » sur les publications anglophones*). Le diamètre du méat est variable : large au début, il se rétrécit à l'intérieur.

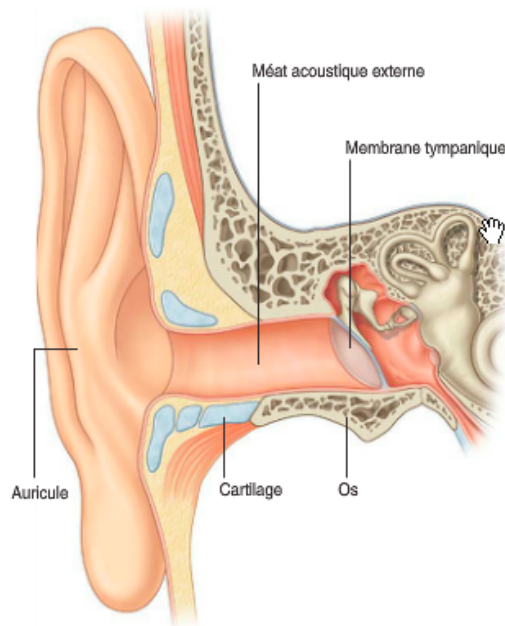


Figure 3 : Méat acoustique externe

Il est à noter que le trajet du méat acoustique externe n'est pas rectiligne, en effet, à l'ouverture externe, il suit une direction supérieure et antérieure, puis s'incline légèrement en arrière tout en gardant son orientation supérieure et enfin prend une direction antérieure et légèrement descendante. Aussi lors de l'examen otoscopique, l'observation du conduit sera améliorée par une traction de l'auricule en haut, en arrière et un peu latéralement.

La dernière partie anatomique que nous aborderons concerne la **membrane tympanique**.

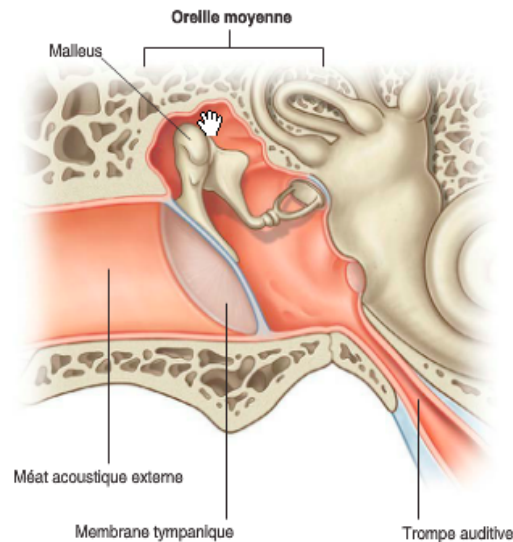


Figure 4 : Oreille moyenne

Elle sépare le méat acoustique externe de l'oreille moyenne et est inclinée de façon oblique de haut en bas et d'arrière en avant, sa face latérale regarde donc en bas et en avant. Elle est constituée de tissu conjonctif recouvert de peau sur sa face externe et d'une membrane muqueuse à sa face interne.

La périphérie de la membrane tympanique se nomme l'anneau tympanique et permet l'attache à l'os temporal. Le centre de la membrane est lui concave et permet l'attache du **manche du malleus**, un des os de l'oreille moyenne.

Lors d'un examen otoscopique normal, nous sommes censés voir à ce niveau là une zone de réflexion plus intense à la lumière appelée « triangle lumineux ». De même, le relief dû à l'accolement du manche du malleus à cette membrane doit être visible. On doit voir également le processus latéral du malleus, collé contre la face interne de la membrane tympanique ainsi que les plis malléolaires antérieur et postérieur. La partie de la membrane tympanique située au dessus de ces plis malléolaires est fine et souple et s'appelle la **pars flaccida** tandis que le reste de la membrane est épais et tendu et se nomme la **pars tensa**.

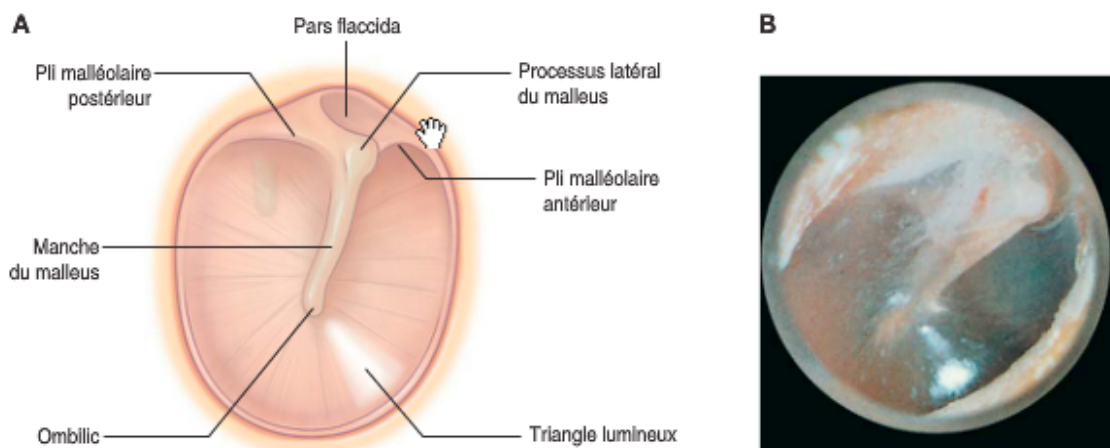


Figure 5 : Membrane tympanique A. Schéma B. Vue à l'otoscope

Cette vue normale à l'otoscope nous permettra de mieux comparer les vues otoscopiques pathologiques que nous étudierons dans les publications.

IV. Physiopathologie – Définitions

Selon l'académie nationale de Pharmacie(7), l'exostose (*exostosis* en anglais) de son étymologie grecque ἔξω *exô* adverbe, préposition et préfixe signifiant en dehors (de) et ὀστέον *ostéon* os, suffixe –ose maladie, nom féminin, désigne une excroissance osseuse congénitale et bénigne par dysembryoplasie qui se développe à la surface de l'extrémité métaphysaire d'un os long. Elle est recouverte d'une coiffe cartilagineuse formant une masse fixe et lisse sous la peau. Cette pathologie peut aussi bien se développer au niveau du genou, que de la cheville ou encore des côtes ;=

Selon l'Encyclopédie médico-chirurgicale(8), l'exostose est décrite comme une tumeur osseuse bénigne très fréquente. A l'examen clinique, on retrouve une ou plusieurs excroissances mamelonnées, développées essentiellement dans la partie moyenne et médiale du conduit osseux, le plus souvent asymptomatiques. Cette lésion favorise cependant l'accumulation de squames, ce qui peut favoriser les surinfections, les otites externes et la formation de kystes ou bouchons épidermiques.

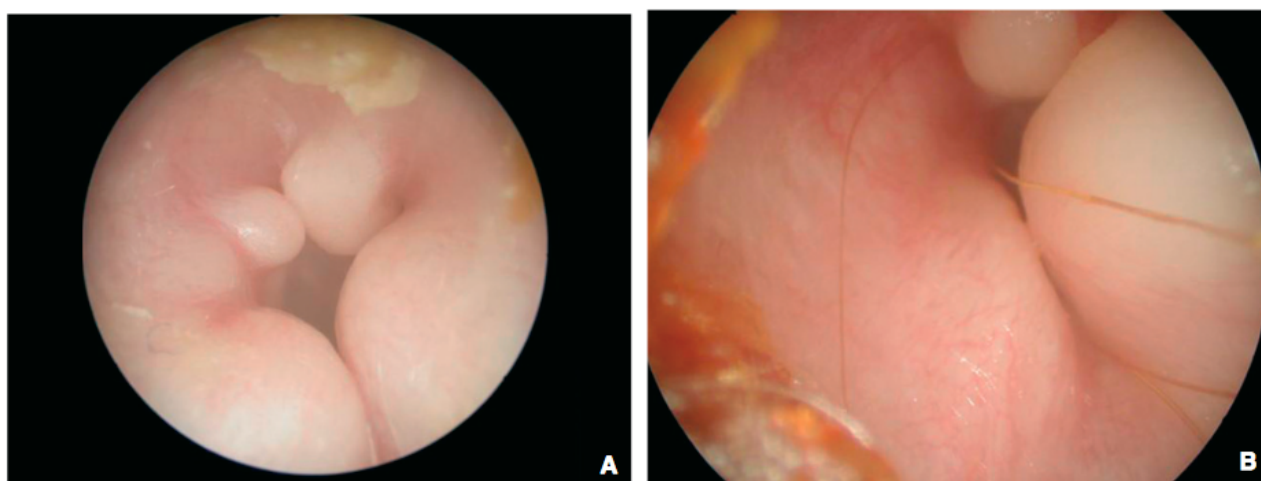


Figure 6 : Exostose du conduit auditif externe(8) A. Atteinte partielle B. Atteinte obstructive

Selon le Docteur Safar Juhor, médecin ORL à l'île Maurice(9), l'exostose se manifeste habituellement de manière bilatérale et les mamelons sont constitués par des couches lamellaires d'os compact d'origine périostée. Pauvres en canaux fibrovasculaires de Havers, elles ont une large base d'implantation et sont recouvertes de peau saine qui est à ce niveau très fine et fragile.

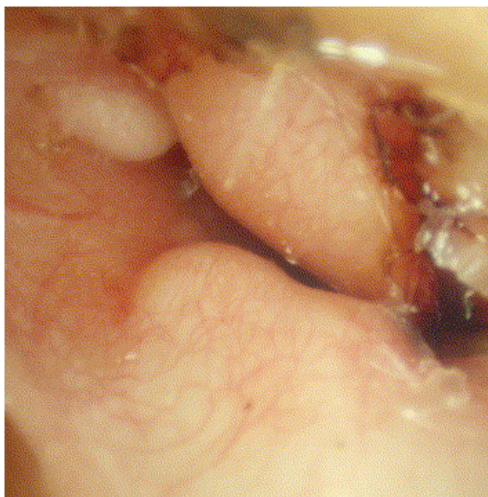


Figure 7 : Exostoses obstructives

Selon le docteur et surfeur Guillaume Barucq(5), il s'agit de la maladie la plus fréquente chez les surfeurs aussi appelée l'oreille du surfeur. Cette maladie entraîne des otites à répétition et peut entraîner la surdité, elle est plus répandue chez les surfeurs d'eau froide. Ce qui paradoxal, c'est que cette maladie n'est pas très connue chez les surfeurs. Beaucoup la découvre en effet après l'avoir développée. Il serait judicieux qu'ils soient donc plus au courant de son existence et qu'ils s'en protègent. Pour cela, il est nécessaire de bien se protéger les oreilles avec des bouchons ou encore avec une cagoule afin de se protéger au mieux du froid.

Quant à la publication du CHU d'Angers(10), l'exostose est définie comme un rétrécissement du conduit auditif externe par hypertrophie des parois osseuses, cette affection oblitérante du conduit auditif est à l'origine d'infections récidivantes et de surdité.

a) Facteurs de risques et complications

Toujours selon l'Encyclopédie médico-chirurgicale, les facteurs de risques sont l'irritation mécanique et thermique de l'eau(8) (surfeur, nageurs, plongeurs notamment).

Le docteur Safar Juhoor émet lui aussi l'hypothèse que l'eau froide puisse favoriser cette pathologie : la double action du froid et de l'action mécanique de l'eau provoque l'irritation de l'os périosté mal protégé par un épithélium très mince à ce niveau(9).

Ces hypothèses sont également relayées par le Docteur Barucq qui énonce que la peau du conduit externe étant très fine, le tissu sous jacent a tendance à se développer suite aux irritations répétées par l'eau froide, le vent et la violence des vagues(5).

En terme de complications, les différents auteurs s'accordent sur le fait que le rétrécissement du canal auditif, l'accumulation de l'eau de mer, du sable et du cérumen favorise l'impression d'une oreille bouchée et les otites externes à répétition. En outre, le contact de l'os avec le tympan peut provoquer des acouphènes (bourdonnements d'oreille) et entraîner à long terme une baisse de l'audition.

b) Traitements de l'exostose

Les études s'accordent sur le fait que la majorité des exostoses sont bénignes et que le traitement chirurgical reste relativement rare. L'entretien du conduit auditif resterait le principal rempart pour éviter les aggravations.

Le Dr Juhoor avance que l'intervention est nécessaire lorsque les exostoses se compliquent avec l'apparition d'otites externes à répétition ou de rétention épidermique(9).

Le Dr Barucq préconise une intervention chirurgicale en cas de gêne importante(5) et conseille d'envisager l'intervention bien avant que le canal ne soit totalement obstrué.

Le traitement chirurgical consiste en l'alésage du conduit osseux. Cet acte a pour but de rétablir le calibre du conduit auditif externe(10). L'intervention se déroule de la façon suivante : après anesthésie générale et un décollement de la peau, on procède à l'ablation de l'excroissance osseuse. Selon l'importance de l'exérèse et de la qualité de la peau du conduit auditif externe, une greffe cutanée peut être nécessaire.

L'intervention se déroule généralement par voie du conduit auditif externe, si nécessaire, un abord externe peut être réalisé laissant une petite cicatrice devant ou derrière l'oreille. La décision d'opérer ne doit pas être prise à la légère car une intervention invasive expose le patient à de possibles complications. Il peut en effet y avoir des défauts de cicatrisation, une perforation de la membrane tympanique, une perte de l'audition, une fistule au niveau de l'articulation temporo-mandibulaire ou au niveau des cellules mastoïdes, le nerf facial touché, une infection généralisée...

Revue de la littérature

Nous allons voir de façon chronologique les différentes publications au sujet de l'exostose et de son potentiel lien avec les eaux froides. Les publications ont été trouvées en grande majorité par le biais des sites Pubmed mais aussi Scopus et Science Direct.

De la littérature ancienne relate des faits établis d'exostose. Le premier à publier fut Di Bartolomeo, cité plus tard dans la thèse, néanmoins je n'ai pu accéder à ses publications originales.

a) 1989 : L'oreille du surfeur au Japon

Il s'agit d'une étude réalisée en 1989 au Japon sur 51 surfeurs Japonais professionnels(11). Le but de cette étude était de voir la présence ou non de « l'oreille du surfeur ».

41 cas, soit 80% équivalent à 71 oreilles ont été diagnostiqués comme ayant « l'oreille du surfeur ». Dans 19 autres cas soit 37% équivalent à 30 oreilles, le méat acoustique externe comprenait une sténose supérieure à 50%. En général, l'oreille du surfeur commence à apparaître après 5 années de surf et s'aggrave au fil des sessions.

La popularité croissante du surf au Japon a contribué à augmenter l'exostose ou l'oreille du surfeur. Les auteurs ont examiné plusieurs surfeurs Japonais de façon à comprendre cet effet.

- **Matériels et méthodes**

Profitant d'une compétition de surf, les auteurs ont ainsi choisi leurs sujets, soit 94 surfeurs dont 51 professionnels et 43 amateurs. Ils furent examinés à l'aide d'un otoscope. Leur canal auditif fut séparé en section de façon à situer l'obstruction puis on leur attribua un score allant de 10 (représentant un canal auditif externe normal) jusqu'à 0 (représentant une oreille complètement obstruée). Par exemple, un canal obstrué à 60% était assigné d'un 4. Chaque oreille eut ainsi un score attribué par les auteurs après examen. De plus, chaque surfeur s'est vu administré un questionnaire à remplir.

Nom	Sexe	Age	Adresse	Téléphone	Affiliation
1. Combien de jours par an surfez vous ? 2. Comment passez vous l'hiver ? 3. Vous êtes vous déjà baignés dans l'océan en dehors du surf ? 4. Avez vous déjà entendu parler de l'oreille du surfeur ? 5. Vous a t'on déjà examiné les oreilles, le nez ou la gorge ? Si oui, quel était le diagnostic ? 6. Avez vous déjà utilisé des bouchons d'oreille ? 7. Où surfez vous habituellement ?					

Tableau 1. Questionnaire(11)

- **Résultats et discussion**

Les obstructions étaient plus communément trouvées chez les professionnels que chez les amateurs et plusieurs années de surf laissent généralement penser qu'elles induisent de plus grandes obstructions.

De sévères obstructions (score inférieur ou égal à 2) ont été trouvées sur 17 oreilles. Cependant l'étude n'a pas pu déterminer quel degré d'obstruction avait une importance clinique ou aurait requis un traitement. Les surfeurs ont été divisés pour des raisons pratiques, en deux groupes : ceux avec une obstruction avec un score allant de 10 à 6 (normal jusqu'à légère sténose) et ceux avec des scores allant de 5 à 0 (sténose sévère).

- **Analyse des données**

Degrés d'obstruction. La relation entre le degré d'obstruction et les catégories de surfeurs (professionnel ou amateur) fut analysée. (Fig 8). Des obstructions sévères unilatérales ou bilatérales avec des scores allant de 5 à 0 ont été trouvées chez 19 des 51 professionnels soit 37%, et chez 5 des 43 amateurs soit 12%.

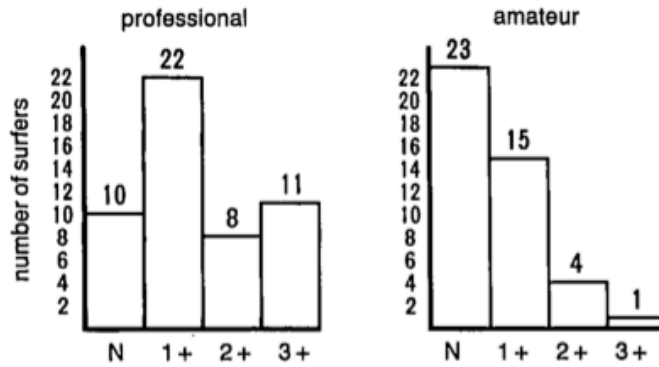


Figure 8. Sténose du canal auditif externe. N = canaux normaux ; 1+ = légère sténose ; 2+ = sténose sévère – unilatérale ; 3+ = sténose sévère – bilatérale.(11)

Années d'expérience et obstructions. Dès lors que les résultats semblèrent attribués à la différence entre le nombre d'années de surf entre les professionnels et les amateurs, la relation entre les années d'expérience et le degré d'obstruction fut analysé. (Fig 9).

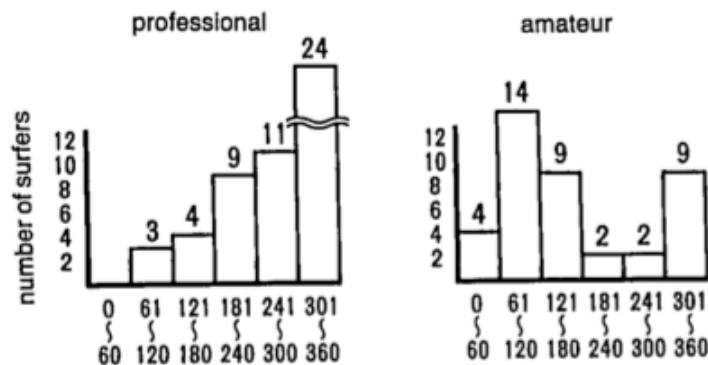


Figure 9. Journées de surf par an(11)

Les auteurs ont établi que l'obstruction apparaissait de façon approximative au bout de 5 années de surf. Aucun des surfeurs professionnels ayant moins de 5 années d'expérience ne présentaient d'obstruction sévère, tandis que celle-ci fut trouvée chez 7 des 25 surfeurs soit 28% ayant entre 5 à 9 ans d'expérience et 6 sur 11 présentaient une obstruction sévère après 15 années d'expérience soit 55%. Aussi, les auteurs conclurent que chez les professionnels, les obstructions empiraient avec l'accumulation d'années de surf en revanche, aucune relation ne fut établie chez les surfeurs amateurs.

Session par an. La figure 9 montre le nombre de journées surfées par an chez les professionnels. La plupart des professionnels surfent tous les jours et surfent sur des durées plus longues que les amateurs. Les surfeurs professionnels surfent de manière routinière deux ou trois sessions d'une heure et demie l'été et une à deux sessions en hiver. Comparé aux professionnels, les amateurs passent des périodes plus courtes à surfer et ont donc été omis de l'étude.

- *L'oreille du surfeur chez les surfeurs professionnels*

Surfeurs professionnels. Les 51 professionnels examinés représentent 46% des surfeurs professionnels enregistrés au Japon. Plus de 50% des surfeurs examinés surfent exclusivement sur la côte du district de Kanto (partie centrale de la côte Pacifique du Japon).

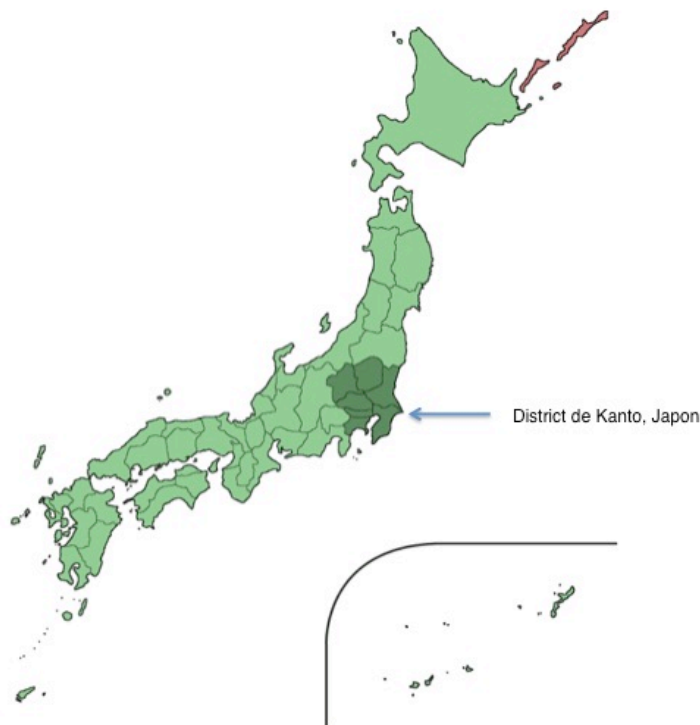


Figure 10. Carte du Japon(12)

Ainsi, l'analyse des auteurs reflétait l'état général des canaux auditifs des surfeurs professionnels Japonais.

Tranches d'âges et âges où les participants ont débuté le surf. L'âge des surfeurs professionnels allait de 18 à 46 ans (moyenne de 26.5 ans). Ils commencèrent le surf entre 8 et 25 ans (moyenne de 16.3 ans).

Obstruction par rapport à l'âge auquel le patient a débuté le surf et nombre d'années surfées. Les auteurs ont supposé que les jeunes hommes étant en pleine phase de croissance seraient plus à même à développer une obstruction du canal auditif. Afin de tester cette hypothèse, les âges à partir desquels les participants ont commencé à surfer ont été répartis en deux groupes : moins de 16 ans et 16 ans et plus.

L'expérience en surf a aussi été divisée en deux classes : moins de 10 années de surf et 10 ans et plus. Ces données ont indiqué que commencer le surf à un jeune âge ne donnait pas plus d'obstructions sévères.

Terrain favorisant. L'eau où les surfeurs pratiquaient habituellement a ensuite été étudiée. Les surfeurs se situant au niveau des côtes où les températures étaient les plus basses (côtes sous l'influence du courant froid de Kurile) ont montré un pourcentage de sténose sévère plus important que chez les surfeurs pratiquant au niveau côtes « tempérées » voir chaudes (côtes sous l'influence du courant chaud du Japon). La température moyenne de

l'océan au bord des plages influencées par le courant Kurile en Avril 1980 était de 9,5° tandis que celles soumises au courant du Japon atteignaient en moyenne 14,5°.



Figure 11. Courants chaud et froid du Japon(13)

Différence entre l'oreille droite et l'oreille gauche. Une observation inattendue de leur analyse est que l'oreille droite apparaissait en général plus touchée que l'oreille gauche. Cela pourrait être causé par la position spécifique adoptée lors du surf mais aucune réponse définitive ne fut trouvée.

Localisation de l'exostose. L'endroit où l'excroissance osseuse pousse est encore indéterminé. Cependant, les observations des 17 oreilles droites obtenant un score de 9 (marqueur d'un début de sténose) suggèrent que l'exostose commence de la manière suivante : partie avant supérieure vers la partie basse supérieure équivalent pour l'arrière de l'oreille. Le processus de croissance de l'oreille du surfeur est expliqué dans les graphes suivants.

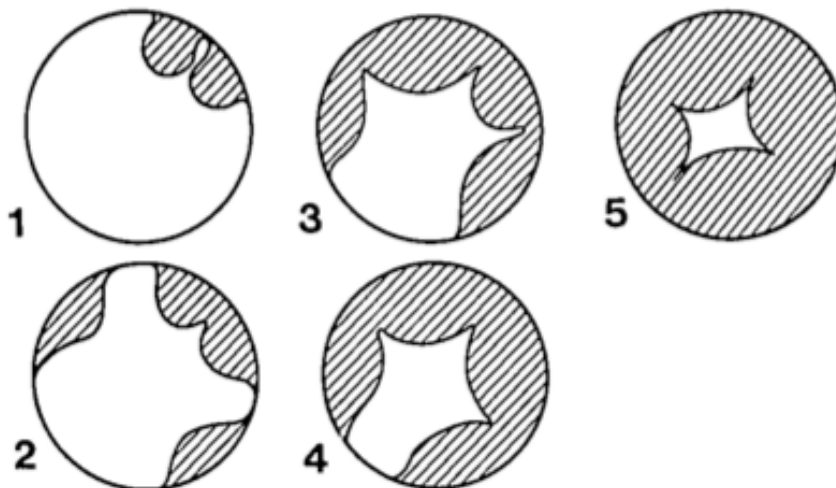


Figure 12. Représentation sous forme de diagramme du processus de croissance de l'oreille du surfeur : l'obstruction commence par le haut caudal et continue à se développer vers le bas cranial.(11)

Prévention et traitement. Les auteurs recommandent aux surfeurs de porter des bouchons d'oreille et avancent que une fois l'exostose présente, seule la chirurgie s'avère efficace.

Ce qu'il fallait retenir :

- Etude japonaise de 1989
- 51 surfeurs uniquement masculins participants
- Température de l'océan lors de l'étude oscillant entre 9,5° et 14,5°
- Recommandations des auteurs de porter des bouchons d'oreilles

b) 1996 : Les exostoses du canal auditif externe chez les surfeurs de l'Oregon

Il s'agit d'une étude réalisée en 1996 concernant le canal auditif externe de sportifs surfant dans l'Oregon.(14)



Figure 13. En rouge, l'Etat de l'Oregon des Etats Unis.(15)

Résumé. Avec la popularité croissante du surf, les surfeurs tendent à partir vers des vagues moins fréquentées. Beaucoup de ceux qui s'étaient amusés dans les vagues du Sud de la Californie, d'Hawaii ou de Floride ont migré vers des côtes plus froides comme celles de Washington, de l'Oregon ou du Nord de la Californie. Le large éventail de combinaisons chaudes existant a rendu le surf en eaux froides plus commun. De plus, la popularité du snowboard a attiré grand nombre de résidents du Nord des Etats Unis ou du Canada au surf. Les exostoses du canal auditif externe ont été reconnues comme une réponse biologique à l'exposition à l'eau froide. Dans ses 70 cas, Di Bartolomeo avança que les exostoses étaient vues chez des individus qui surfaient en moyenne 10 mois de l'année, 15,6 jours par mois pendant 10 ans au minimum et vivaient sur le littoral Sud de la Californie. Les objectifs de cette étude étaient de déterminer si l'exposition à l'eau froide produisait nécessairement des

exostoses du canal auditif externe chez les individus surfant de manière prédominante dans l'Oregon et/ou sur les côtes du Nord de la Californie et également de vérifier à partir des antécédents otologiques des surfeurs, les symptômes attribuables à l'exostose.

- **Population**

Les surfeurs ont été sélectionnés lors d'entretiens individuels réalisés dans 2 surf shop dans le Nord de l'Oregon sur une période de 2 jours, en Février 1995. Des flyers ainsi qu'une annonce dans le journal local informant des examens otoscopiques gratuits et de leur localisation furent distribués. Trente individus furent examinés. Sur ces trente, deux individus qui surfaient depuis moins d'un an, deux qui surfaient plus de 50% du temps à Hawaii, quatre qui surfaient plus de 50% du temps dans le Sud de la Californie (sud du Point Conception) et une personne avec un bilan incomplet otologique furent exclus de l'analyse. Selon le propriétaire du plus grand surf shop, sur les 21 surfeurs restants, ceux ci représentaient approximativement 20% de la communauté de surfeurs locaux.

- **Méthodes**

Les surfeurs ont rempli le questionnaire suivant (cf *Tableau 2*) et ont été interrogés de façon à obtenir un historique otologique.

Age :	Sexe:
Depuis combien d'années surfez vous ? (entourez une seule réponse) 1-5 6-10 11-15 >15	
Combien de sessions par jour de surf ? (Entourez une seule réponse) < 20 21-50 51-100 101-200 >200	
Combien de temps effectuez vous lors d'une session? (entourez une seule réponse) <1h 1-2h 2-3h >3h	
Où surfez vous ? Nord de l'Oregon ___% Sud de l'Oregon ___% Nord de la Californie ___% Sud de la Californie ___% Hawaii ___% Autres ___% Total 100%	
Vous portez une cagoule : 0-25% 26-50% 51-75% 76-100% du temps	
Vous portez des bouchons d'oreilles : 0-25% 26-50% 51-75% 76-100% du temps	

Tableau 2. Questionnaire du surfeur(14)

Les canaux auditifs ont été examinés avec un otoscope, et chaque canal fut affuté d'un score indiquant le pourcentage d'obstruction. Un canal normal avait un score de 0 tandis qu'une obstruction complète avait un score de 100. Pour chaque surfeur, le score était calculé en additionnant les deux oreilles. Aussi, un surfeur avec 50% d'obstruction sur une oreille et 40% sur l'autre oreille recevait un score de 90.

Les figures suivantes montrent un canal auditif avec 30% et 90% d'occlusion dus à l'exostose.



Figure 14. Occlusion partielle (30%) du canal auditif externe droit dus à de multiples exostoses. (14)



Figure 15. Occlusion quasi totale (90%) du canal auditif externe gauche dûe à de multiples exostoses.(14)

Résultats.

Tous les surfeurs étaient des hommes. La moyenne d'âge était de 31,3 ans avec une tranche d'âge s'étalant de 10 à 48 ans. Tous les individus surfaient au moins 50% de leur temps dans l'Oregon et/ou dans le Nord de la Californie. 14 des 21 personnes (67%) surfaient au moins 70% du temps seulement dans le Nord de l'Oregon.

Température de l'océan.

Les données des températures de l'océan ont été obtenues à partir de la base de données du Centre National Climatique et à partir d'échanges avec l'Institut Océanographique Scripps (Février 1995). Dans diverses stations le long de la côte Ouest, la température de l'océan à sa surface fut relevée pendant plusieurs années. La moyenne annuelle de la température à la surface de l'océan relevée sur les côtes du Nord de l'Oregon (enregistrée à Tillamook) avoisinait 50°F soit 10°C entre 1961 et 1993 avec une fourchette allant de 43°F soit 6°C en Janvier jusqu'à 59°C soit 13,3°C. La température relevée dans l'Etat de Washington (enregistrée à Neah Bay), dans le Nord de la Californie (enregistrée à Bodega Bay) et dans le Sud de la Californie (enregistrée à Santa Monica) était respectivement de 49°F = 9,4°C, 52°F = 11,1°C et 62°F = 16,6°C.

- **Degrés d'obstruction**

La figure 16 ci dessous montre des boîtes à moustaches résumant les scores d'obstruction obtenus additionnés aux nombres d'années surfées.

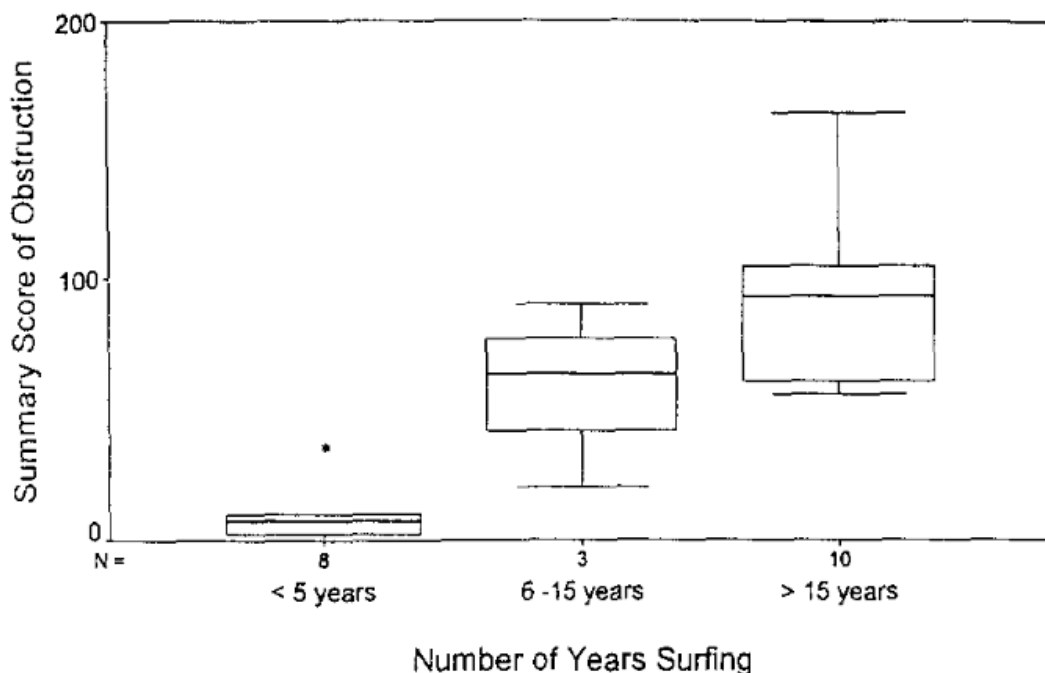


Figure 16. Boîtes à moustache représentant les scores d'obstruction du canal auditif obtenus selon le nombre d'années surfées. (14)

Le degré d'obstruction du canal auditif augmentait avec le nombre d'années surfées ($P < 0,001$ par le test de Kruskal-Wallis, $df = 2$). La médiane était de 7,5, 63,0 et 93,0 pour des individus surfant respectivement entre 1 et 5 ans, 6 et 15 ans et plus de 15 ans. Bien que le nombre de sessions de surf minimales requises pour développer une exostose était alors inconnu, les surfeurs ont été divisés (pour plus de convenance) en deux groupes : ceux surfant jusqu'à 50 sessions par an et ceux surfant plus de 50 sessions par an. Avec cette division, le degré d'obstruction du canal auditif fut associé de façon significative au nombre

de sessions surfées par an ($P < 0,01$ par le test de Mann Whitney). La médiane des scores était de 10,0 pour les individus surfant moins de 50 sessions par an contre 87,5 pour les individus surfant plus de 50 sessions par an (cf Fig 17).

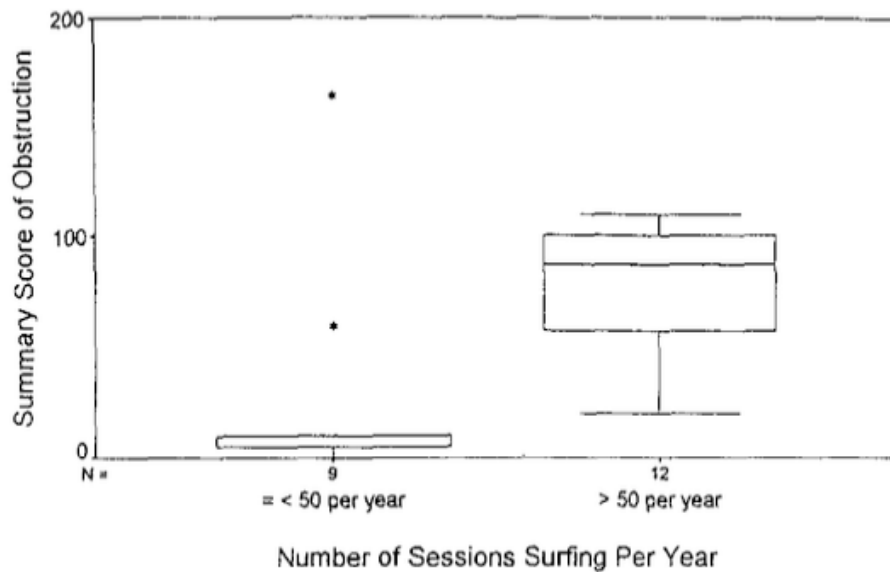


Figure 17. Boîtes à moustache représentant les degrés d'obstruction du canal auditif selon le nombre de sessions par an. (14)

Les surfeurs plus expérimentés surfaient généralement plus souvent que les novices (cf Fig 18).

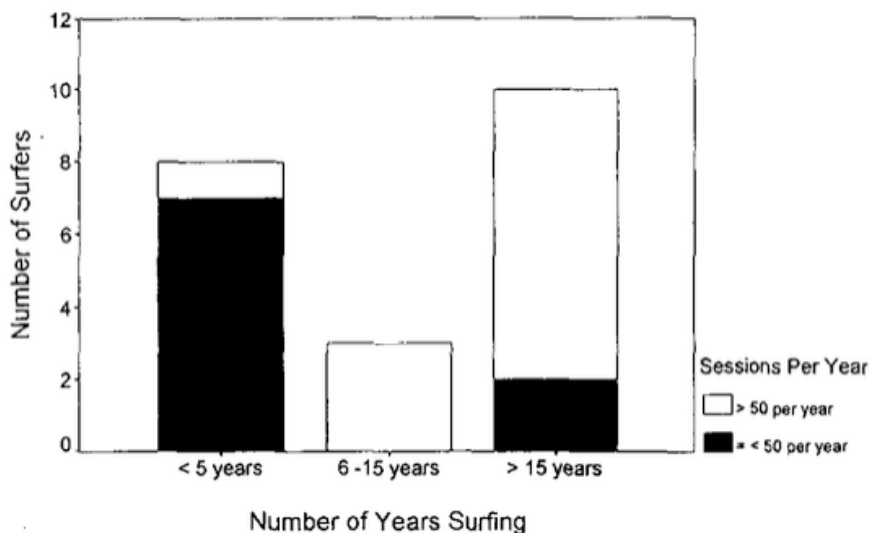


Figure 18. Histogramme du nombre d'années surfées en fonction du nombre de sessions par an. (□ > 50 sessions par an, n < 50 sessions par an)(14)

Sept des huit individus (soit 88%) qui surfaient depuis 1 à 5 années surfaient moins de 50 sessions par an. Parmi ce groupe de 8 surfeurs, le surfeur ayant obtenu le degré d'obstruction du canal auditif le plus élevé était un surfeur effectuant entre 51 à 100 sessions par an. Ce surfeur est ainsi représenté par une astérisque sur la figure 16.

Parmi les 9 surfeurs surfant moins de 50 sessions par an, les deux individus ayant le plus haut degré d'obstruction relevé surfaient depuis plus de 15 ans. Ces 2 surfeurs sont représentés par les 2 astérisques sur la figure 17.

11 des 13 individus (soit 85%) qui surfaient depuis plus de 5 ans surfaient plus de 50 sessions par an, 8 (soit 62%) surfaient plus de 100 sessions par an et 4 (soit 31%) surfaient plus de 200 sessions par an. Sachant qu'une session durait en moyenne 1 à 3 heures.

- *Symptômes de l'exostose*

Les patients avec une exostose présentaient une perte de l'audition, des otites externes, une douleur de l'oreille et/ ou des acouphènes. Dans cette étude, les personnes surfant depuis moins de 5 ans ne se plaignaient pas et n'avaient pas de symptômes otologiques. Parmi le groupe de personnes surfant depuis plus de 5 ans, 5 (soit 38%) se plaignaient de façon occasionnelle d'oreille « bouchée », un se plaignait d'une douleur occasionnelle et un se plaignait d'une douleur à l'oreille associée à une sensation d'oreille « bouchée ». Seulement un des surfeurs avait un antécédent chirurgical avec une excision de ses exostoses. Il s'agissait d'un homme âgé de 46 ans qui surfait plus de 200 sessions par an et ce, depuis plus de 15 ans.

- *Prévention de l'exostose*

Afin de déterminer si le port de cagoule et/ ou de bouchons réduisait la sévérité de l'obstruction causé par les exostoses, les chercheurs ont divisés les surfeurs surfant depuis plus de 5 ans en deux groupes : ceux surfant avec une cagoule et/ ou des bouchons d'oreilles plus de 75% du temps et ceux qui ne portaient ni cagoule, ni bouchons d'oreilles. Le degré d'obstruction du canal auditif n'était pas significativement différent. La médiane des scores était de 96.0 pour les 7 surfeurs portant une cagoule et/ ou des bouchons d'oreilles plus de 75% du temps alors que la médiane était de 72,5 pour les six surfeurs surfant sans cagoule ni bouchons d'oreilles. Des résultats similaires furent obtenus en comparant des groupes surfant 50% du temps avec une cagoule et/ou bouchons d'oreilles. Seulement 4 surfeurs portaient des bouchons d'oreilles plus de 50% du temps. Les personnes surfant depuis moins de 5 ans portaient de manière moins fréquente cagoule et bouchons d'oreilles que les surfeurs plus expérimentés.

- *Discussion*

Cette étude indiquait que le degré d'obstruction du canal auditif causé par les exostoses augmentait avec le nombre d'années surfées et avec le nombre de sessions par an. Les personnes surfant depuis moins de 5 ans n'avaient pas ou peu d'obstruction lorsqu'elles surfaient moins de 50 sessions par an. La plupart des patients ne se plaignaient pas de symptômes d'exostoses et n'avaient donc aucun besoin de recours chirurgical.

Les températures de l'océan au niveau des côtes de Washington, de l'Oregon et du Nord de la Californie étant similaires, les chercheurs ont supputé que leurs résultats pouvaient

s'appliquer à n'importe laquelle de ces côtes. Les surfeurs surfant dans des eaux plus chaudes comme dans le Sud de la Californie devraient aussi être exposés plus longtemps (en terme d'années surfées) pour développer de l'exostose. Le scientifique Di Bartolomeo qui observa que les exostoses apparaissent généralement chez les individus ayant surfé plus de 10 ans dans le Sud de la Californie appuie cette hypothèse.

Cependant, contrairement aux recherches de Di Bartolomeo qui ne s'appliquait qu'à une population composée de surfeurs se plaignant de douleurs otologiques avec des symptômes d'exostose. Il apparaissait fort probable que les surfeurs faisant appel à un ORL souffraient d'exostoses plus sévères que ceux ne consultant pas. Aussi, cette étude ne put être comparée à celle de Di Bartolomeo. Les chercheurs préconisent de futures recherches de façon à éclaircir les différentes durées d'exposition nécessaire pour développer une exostose et dans quelles zones géographiques. Il apparaissait incertain que l'obstruction du canal auditif nécessitait un traitement car les résultats suggéraient que les exostoses étaient des affections typiquement bénignes et ne nécessitant pas de chirurgie. Des problèmes auditifs tel que des bouchons de cérumen ou des otites externes pouvaient être traités de manière conventionnelle. Lorsque les exostoses causaient de manière récurrente des otites externes ou des problèmes d'audition chronique, une excision chirurgicale devait être envisagée.

Enfin, le port de bouchons d'oreilles et de cagoule devait prévenir les exostoses en se protégeant des eaux froides entrant dans le canal auditif. Dans cette étude, l'utilisation de cagoule ou de bouchons d'oreille n'avait pas été associée à une réduction du degré de l'exostose, probablement car les surfeurs commençaient à porter des bouchons d'oreilles après plusieurs années de pratique ou après avoir été diagnostiqués comme ayant une exostose. Des recherches additionnelles sur les eaux froides surfées et si le port de protection auditives était un moyen de prévention ou non, apparaissent ainsi nécessaires selon les chercheurs.

Ce qu'il fallait retenir :

- Etude américaine de 1996
- 30 surfeurs uniquement masculins participants
- Température de l'océan lors de l'étude oscillant entre 9,4° et 13,3°
- Hypothèse des auteurs : pratique de surf >10 ans pour développer de l'exostose
- Pas d'étude menée simultanément par rapport au port de cagoule et/ou de bouchons d'oreilles

c) 1998 : La prévalence des exostoses dans le méat acoustique externe des surfeurs(16)

Il s'agit d'une étude réalisée par le département ORL et chirurgical de la tête et du cou à l'hôpital Dunedin en Nouvelle Zélande.

54 surfeurs et 38 sauveteurs furent examinés et interrogés de manière à déterminer la prévalence de l'exostose. 73% montraient des signes d'exostose dans le méat acoustique externe. 43% avaient leur canal auditif obstrué de moitié voire plus. La relation entre le

nombre d'années passées à surfer ou au sauvetage et l'expansion de la sténose dans le canal auditif était très significative ($P < 0,00001$). L'oreille droite et gauche était atteinte de manière équivalente dans cette étude et l'obstruction semblait commencer à se développer après 7 ans et aggravée par le fait de continuer à surfer. Plus de 90% des sujets pratiquant le surf depuis plus de 10 ans avait des signes d'exostose. Il n'y avait pas d'association significative entre le nombre de jours par an ou le nombre d'heures passées à surfer et le développement de l'oreille du surfeur dans cet exemple. Ceux qui pratiquaient leur sport durant l'hiver avaient de manière significative plus d'exostose que les surfeurs s'arrêtant l'hiver ($P < 0,00001$). Ceux vivant dans le Sud de l'île (eaux froides) avaient plus « l'oreille du surfeur » que ceux vivant au Nord de l'île (eaux chaudes).

L'oreille du surfeur ou du nageur est l'expression donnée au développement d'os dans le méat acoustique externe et est associée à l'exposition aux eaux froides.

Avec la popularité croissante du surf et d'autres sports nautiques, les chercheurs ont supposé que l'incidence de l'exostose allait augmenter et ont cherché à comprendre cette pathologie. Cette publication a étudié une population de surfeurs amateurs et de sauveteurs en mer afin de décrire la prévalence et la sévérité de l'oreille du surfeur et afin d'examiner son association avec l'expérience en surf, la géographie et la symptomatologie.

- **Patients et méthodes**

En Février 1994, lors d'une compétition de surf organisée à Dunedin, en Nouvelle Zélande, 56 surfeurs et 38 sauveteurs furent examinés et on leur demanda de remplir un questionnaire (Appendix). Tous étaient amateurs. Deux surfeurs avaient des antécédents chirurgicaux pour retirer des exostoses et furent ainsi exclus de l'étude. Les oreilles des sujets étaient examinées par deux chercheurs à l'aide d'un otoscope. Les canaux auditifs étaient ensuite « sectionnés » en différentes parties sous forme de schémas et se virent attribuer un score d'obstruction selon le modèle de l'étude de Umeda (*cf étude 1989*). Aussi, un score égal à 10 désignait un canal complètement normal et un score égal à 0, un canal complètement obstrué. Un canal sténosé à 40% obtenait le score de 6. Chaque oreille fut ainsi examinée et se vit attribuer un score après évaluation par les auteurs. Une fois analysées, les auteurs ne trouvèrent pas de différence significative entre les exostoses des oreilles droite et gauche, l'étude fut ensuite uniquement basée sur les scores de l'oreille droite. Le groupe étudié fut ensuite divisé en quatre : 0-3 (exostose sévère), 4-7 (exostose modérée), 8-9 (moyen) et 10 (normal). Les résultats cliniques ont ensuite été corrélés aux résultats du questionnaire. Les statistiques furent établies à l'aide du logiciel SPSS-X comprenant les tests du χ^2 , ANOVA et des tests de corrélation.

SURFER'S EAR QUESTIONNAIRE

Name
 Birth Date
 Male/Female
 Occupation
 Address
 Telephone

Main sea water sport

1. How old were you when you started surfing/surf lifesaving?
2. How many days per year do you surf/life save?
 a. <20 b. 20–60 c. 61–100 d. 101–150 e. 151–300 f. >300
3. On average, how many hours a day do you spend in the water?
 a. <1 b. 1–2 c. 3–5 d. >5
4. Do you surf in winter? a. yes b. no
5. How many winter days, per year, would you surf/life save?
 a. <10 b. 10–30 c. 31–60 d. 61–100 e. 101–150 f. >150
6. Where do you normally surf?
7. Do you swim or dive in cold water regularly? a. yes b. no
8. Have you ever had painful or discharging ears? a. yes b. no
9. Do you have difficulty clearing water from your ears? a. yes b. no
10. Do you use ear plugs or other ear protectors when in the water?
 a. yes b. no

Figure 19. Questionnaire de « l'oreille du surfeur »(16)

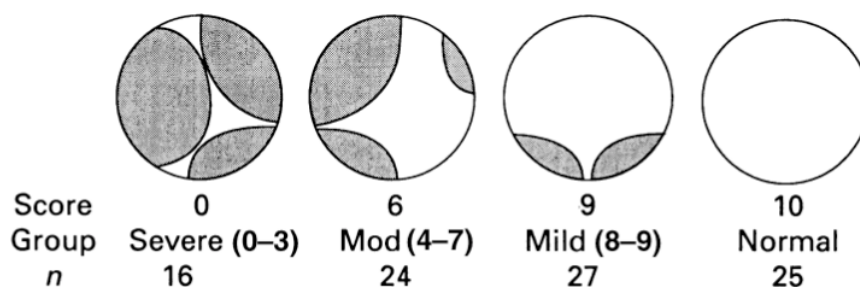


Figure 20. Coupes de canaux auditifs montrant les différents degrés de sténose(16)

• Résultats

92 sujets furent examinés et complétèrent le questionnaire. La majorité des participants étaient des hommes (86%). La moyenne d'âge était de 24 ans (entre 8 et 55 ans). 73% des sujets (soit 134/194 oreilles) examinés présentaient des preuves de « l'oreille du surfeur ». 47% du groupe avaient au moins un de leurs canaux auditifs obstrués de plus de 50% et 43% étaient répertoriés entre les catégories modérées à sévères. Enfin, 92% des sujets surfant depuis plus de 10 ans présentaient une exostose du canal auditif externe. Excepté des excédents de cérumen pour quelques oreilles, aucune maladie ne fut observée.

Les différents groupes furent analysés de par leur nombre d'années de surf ou de sauvetage en mer. Le groupe qualifié de « sévèrement affecté » (0-3) semblaient avoir une pratique plus longue que le groupe « moyennement affecté » (4-7). Ce dernier groupe semblait

également pratiquer depuis plus longtemps que le groupe faiblement affecté (8-9), enfin tous les participants avaient une pratique de surf supérieure à ceux ayant des oreilles dites « normales » c'est à dire aux conduits auditifs normaux.

La relation entre la pratique de surf et le degré de sténose était hautement significative ($P < 0,00001$).

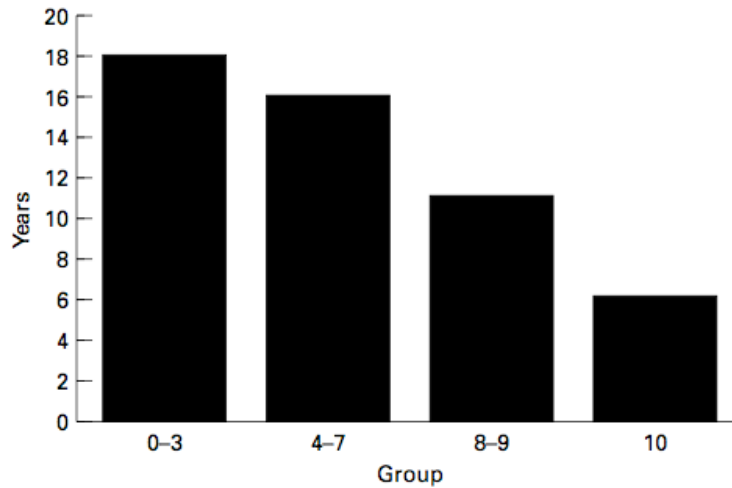


Figure 21. Histogramme de la relation hautement significative entre le nombre d'années surfées et le degré de sténose(16)

Une corrélation de rang fut utilisée de façon à comparer les oreilles droite et gauche. Statistiquement, chaque oreille était affectée de manière égale.

Les analyses réalisées à partir du χ^2 révélèrent qu'il existait une relation significative entre la sévérité de l'oreille du surfeur et le fait de faire des sports aquatiques durant l'hiver.

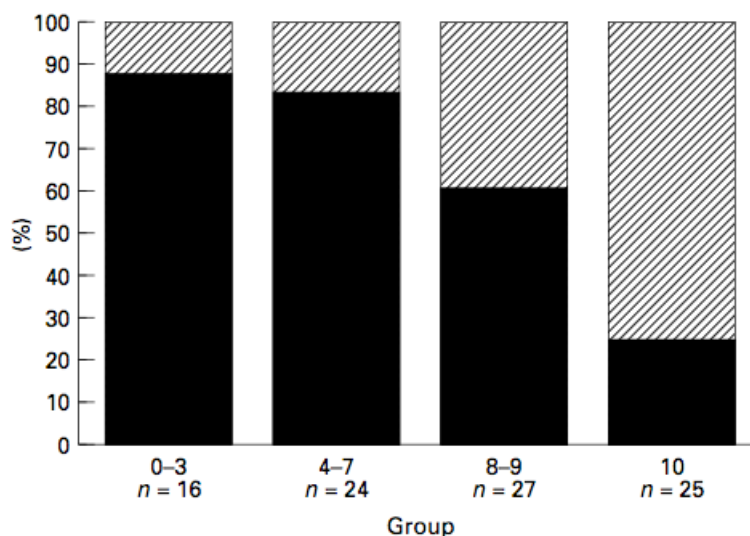


Figure 22. Analyse par le test du χ^2 montrant une relation significative entre la sévérité de l'oreille du surfeur et le fait de pratiquer des sports aquatiques durant l'hiver ($P < 0,00001$). n, exerce un sport aquatique durant l'hiver, □, n'exerce pas.

Les hommes étaient plus nombreux que les femmes dans cette étude, celles-ci avaient soit des exostoses minimales ou des conduits auditifs normaux. Leurs années de pratique de surf

étaient en moyenne de 5,4 années et seule une d'entre elles annonça pratiquer le surf durant l'hiver.

52% des surfeurs avaient un canal sévèrement ou modérément sténosé comparé à 31% des sauveteurs. Bien qu'il semblait initialement qu'il y ait une différence significative entre les deux groupes, après des analyses plus approfondies, il fut prouvé que ce n'était qu'une question de durée. Les sujets issus des groupes ayant une altération moyenne ou pas d'exostose avait une durée moyenne « d'années passées dans l'eau » similaire, sachant que le ratio était de 9,2 années pour les surfeurs contre 7,2 années pour les sauveteurs.

En revanche dans le groupe incluant des altérations moyennes à sévères, la durée moyenne des sauveteurs était de 22,7 années contre 14 ans pour les surfeurs. Des analyses plus approfondies ont aussi révélé que les surfeurs pratiquaient leur sport durant tout l'hiver contre 50% des sauveteurs. Aussi les sauveteurs qui n'exerçaient pas durant l'hiver furent exclus de l'étude, la moyenne tomba alors à 17 ans.

Le lien entre le nombre d'années passées à faire un sport aquatique et le degré de sténose fut étudié mais globalement, il n'y avait pas de différence significative. Et dans le groupe sévèrement atteint, aucun des sujets ne surfaient moins de 20 jours par an et 30% d'entre eux déclaraient surfer plus de 300 jours par an. Contrairement à eux, aucun des sujets avec un canal auditif normal n'a passé plus de 300 jours à surfer ou à sauver des vies and 60% de ce groupe surfait moins de 60 jours par an. Le nombre d'heures passées par jour à surfer ou faire du sauvetage n'était pas non plus significatif.

Il n'y avait pas non plus de différence significative entre ceux qui nageaient et plougeaient, aucun facteur de corrélation ne put ainsi être établi.

La majorité des sujets dans cette étude venaient du Sud de l'île (92%). Le petit nombre de surfeurs issus du Nord de l'île avait moins d'exostoses en dépit d'un historique de surf similaire y compris durant l'hiver. Il y avait une différence significative avec une valeur de $P < 0,05$.

Aucune différence ne fut observée dans la sévérité de la sténose du canal entre ceux qui portaient des bouchons d'oreilles et ceux qui n'en portaient pas. De façon similaire, il n'y avait pas de différence entre ceux qui utilisaient un agent chimique séchant pour oreilles ou ceux qui utilisaient des cotons tiges pour leur hygiène auditive et ceux qui n'utilisaient rien.

Les sujets furent interrogés concernant une éventuelle otalgie, otorrhée ou s'ils sentaient de l'eau coincée dans leurs oreillers après avoir été surfer. Dans l'ensemble, il n'y eut pas de signe significatif reporté mais un plus grand nombre de sujets avec un canal sténosé entre 0 à 3 indiqua avoir déjà rencontré ce genre de problèmes comparé aux autres.

Le groupe de surfeurs et de sauveteurs qui obtenait un score de 10 surfait en moyenne depuis 5.4 ans. Ceux qui avaient les premiers signes de rétrécissement du conduit avec un score de 9 avaient en moyenne 10 années d'expérience s'ils ne surfaient pas l'hiver et 6,6 ans pour ceux qui le faisaient.

- *Discussion*

Les exostoses du canal auditif externe furent décrites comme étant plus fréquentes chez ceux pratiquant un sport aquatique à la fin des années 1900. Avant cela, on pensait que ces lésions étaient dues à une infection chronique et une inflammation. Van Gilse en 1938, remarqua que les Italiens qui se baignaient dans des zones chaudes de la mer Adriatique

avaient moins d'exostoses que les Allemands qui nageaient dans les eaux froides de la Mer du Nord. Il organisa aussi une série d'expériences incluant 12 sujets humains et confirma que de brèves irrigations (durant 5 secondes) dans le méat auditif externe avec de l'eau froide (à 15°) produisait de l'hyperémie (c'est-à-dire un accroissement de l'afflux sanguin dans une zone de l'organisme) dans ce méat et que cela durait 45 minutes après avoir arrêté l'irrigation. En revanche, des irrigations répétées d'eau plus chaude (40°) produisait une hyperémie durant seulement une minute. Jusqu'à lors, les croissances osseuses avaient été seulement étudiées de façon expérimentale sur des cochons avec des irrigations d'eau froide. Il fut alors estimé que les croissances osseuses étaient liées à cette hyperémie observée chez les humains après l'irrigation du méat auditif externe et que la stimulation du périoste provoquait une augmentation de l'activité ostéoblastique.

La température critique du développement de l'exostose dans le canal auditif externe n'avait pas encore été établie.

Une étude anthropologique de différents crânes issus de différentes zones géographiques dans le monde révéla de faibles taux d'exostose chez ceux qui vivaient au niveau des altitudes de 0 à 30° au Nord et au Sud où la température était supérieure à 19° et à des latitudes supérieures à 45° au Nord et au Sud où l'immersion totale du corps est totalement dissuadé par l'hypothermie. Les taux d'exostose les plus élevés furent observés dans les populations qui vivaient de 35 à 45° de latitude au Nord et au Sud et qui utilisaient des ressources aquatiques marines ou d'eau douce à l'aide de la plongée.

La Nouvelle Zélande se situe entre 37 et 42° de latitude Sud et la température de l'eau est entre 13 et 20° au Nord de l'île tandis qu'elle avoisine les 9 à 18° dans le Sud de l'île.

La température de l'eau à Dunedin variait entre 14° en Février à 10° en Juillet. Cette variation apparaissait assez importante pour produire les effets physiologiques observés sur le méat acoustique externe. Cette étude a ainsi constaté qu'une grande proportion de sujets qui surfaient ou qui sauvaient des vies régulièrement durant de longues années (92% en 10 ans) avait tendance à développer des exostoses osseuses dans le méat externe jusqu'à avoir une occlusion complète du canal auditif. Cela semblait apparaître entre 6 à 10 ans après avoir commencé un sport nautique. Bien entendu, tous les participants ne développaient pas tous une exostose et des variations individuelles furent démontrées.

En 1989, l'étude faite par Umeda *et al* (vue précédemment) examinait 54 surfeurs Japonais professionnels qui surfaient dans des conditions similaires à celle-ci et trouvèrent que 80% des patients étudiés présentaient des signes d'exostose. Ils établirent également que l'obstruction commençait approximativement 5 ans après avoir débuté le surf et que cela empirait en continuant le surf. Les professionnels surfaient tous les jours et passaient donc plus de temps dans l'eau que les amateurs. En revanche, tous les sujets présents dans l'étude ci présente étaient des amateurs, ceci pouvant ainsi expliquer la différence d'apparition des exostoses.

Comme les scientifiques l'avaient prédit, il n'y avait pas de différence entre les surfeurs et les sauveteurs qui avaient un temps passé dans l'eau égal.

Le surf et le sauvetage impliquent le même « degré » d'immersion de la tête dans l'eau et en réalité, un grand nombre de sauveteurs faisaient également du surf.

Un lien étroit existe entre la sévérité de la sténose du canal, le temps d'apparition de l'exostose et le fait de surfer durant l'hiver. Il semble qu'il y ait deux facteurs impliqués, l'un est l'exposition à des eaux froides durant l'hiver, le second est que, comme il n'y avait aucun

sujet qui surfait exclusivement l'hiver, ceux qui surfaient durant l'hiver tout comme le reste de l'année, passait obligatoirement plus de temps dans l'eau que ceux qui ne le faisaient pas.

Des preuves furent mises en évidence dans une expérience qui démontrait l'importance de la froideur de l'eau, plus celle-ci était froide, plus l'effet sur le méat auditif externe était important. Dans cette étude, ceux qui surfaient dans les zones chaudes du Nord de l'île avait moins « l'oreille du surfeur » que ceux du Sud de l'île ($P < 0,05$). Des résultats expérimentaux ont montré que la formation d'os était directement reliée au nombre d'irrigations dans le méat auditif externe. Bien qu'il ne soit pas significatif ($P = 0,1$), un lien a été largement suggéré entre le nombre de jours passés à surfer et le degré de sténose du canal.

Lors de l'analyse de tous ces groupes, l'apparition et la progression de l'oreille du surfeur semblaient plus rapides chez ceux qui pratiquaient leur sport nautique de manière régulière au cours de l'hiver en comparaison à ceux qui pratiquaient seulement durant l'été. Il semblait donc qu'une exposition accrue à l'eau contribuait à l'apparition de la pathologie. Il a été montré que l'utilisation de bouchons d'oreilles afin d'éviter que l'eau ne rentre dans les oreilles empêchait le développement d'exostoses.

Mais cette étude ci présente n'a pas réussi à démontrer une différence significative entre le fait de porter des bouchons d'oreilles et de ne pas en porter. Cependant, seulement sept des participants sur les 92 déclarèrent porter des bouchons d'oreille, aussi ce petit nombre explique sûrement ce manque de « différence significative ».

Dans cette étude, les oreilles droite et gauche étaient touchées de manière égale. La plupart des auteurs d'études précédentes avançaient le même constat, néanmoins, quelques études avaient elles, relevé une différence d'exostose sur les oreilles droite et gauche, où l'oreille droite était plus sévèrement touchée que la gauche.

Une large proportion du groupe étudié, soit 75% ayant un rétrécissement sévère, c'est-à-dire affublé du grade 0 à 3, exprimait soit une otalgie, une otorrhée, ou de l'eau restée « coincée » dans leurs oreilles après être allés dans l'océan.

Le traitement de l'oreille du surfeur est déterminé par les symptômes. La première « intervention » suite aux otites externes consiste en l'administration de gouttes dans l'oreille constituées d'une combinaison d'antibiotiques et de stéroïdes et d'une hygiène auditive renforcée à l'aide d'une poire effilée. L'intervention chirurgicale étant réservée lors d'otites externes sévères récurrentes, perte de l'audition ou lors d'un choléastome.

Deux sujets avaient eu auparavant une chirurgie pour enlever leur exostose, un sujet avait eu son oreille droite opérée 8 ans auparavant puis la gauche deux ans avant. A l'examen, l'oreille droite était complètement obstruée, et la gauche obtenait un score de 9. Les auteurs de l'étude avaient eu vent d'anecdotes sur le fait que l'os de l'exostose repoussait plus rapidement après avoir été retiré.

Ce patient en question semblait confirmait à la règle. D'autres patients qui avaient eu une occlusion complète, avaient passé en moyenne 19 ans (entre 14 et 24 ans) à surfer ou effectuer du sauvetage en mer. Les auteurs suggèrent donc d'étudier des sujets surfant dans des eaux froides après avoir eu une chirurgie afin de clarifier leurs hypothèses.

Ce qu'il fallait retenir :
<ul style="list-style-type: none">• Etude néo-zélandaise de 1998

- 54 surfeurs et 38 sauveteurs majoritairement masculins participants
- Oreille gauche et oreille droite touchées par l'exostose de la même manière
- Plus d'exostose chez les surfeurs « d'hiver » que ceux « d'été »
- Pratique de surf >10 ans pour développer de l'exostose
- Pas de différence significative sur l'incidence de l'exostose entre le fait de porter ou non des bouchons d'oreilles

d) 2004 : Prévalence de l'exostose du canal auditif externe chez des surfeurs Australiens

Cette étude concerne 300 surfeurs, dont 229 hommes et 31 femmes afin de déterminer la prévalence et le taux de croissance de l'exostose dans cette population. Un groupe de nageurs en eaux froides et un groupe « contrôle » furent aussi examinés.

Une obstruction significative, définie par 2/3 ou plus d'occlusion du canal auditif externe, fut trouvée chez 90 des surfeurs et chez 10 surfeuses. Ce degré d'occlusion fut également trouvé chez 7 des 32 nageurs en eaux froides.

Un surfeur qui surfait régulièrement depuis 20 ans ou plus avait une chance sur deux de développer une obstruction du canal auditif externe aboutissant à une exostose, concernant les surfeuses, celles-ci avaient trois chances sur sept.(17)

• Introduction

Les exostoses ont depuis longtemps été reconnues comme une importante complication du surf. Le but de cette étude était de déterminer le taux de croissance de l'exostose mais aussi d'expliquer la susceptibilité de développer une exostose chez les femmes surfeuses. Jusqu'à lors, peu de surfeuses avaient été examinées et il fut aussi suggéré qu'il pouvait peut être y avoir une « protection de genre » leur réduisant ainsi le risque face à l'exostose.

En Australie, le surf est extrêmement populaire notamment car une grande partie de la population vit sur les côtes. De nos jours, la majorité des surfeurs portent des combinaisons en néoprène qui leur rend un surf agréable toute l'année mais aussi une exposition croissante de leurs oreilles au vent et au froid. De ce fait, l'Australie a une incidence exceptionnellement élevée d'exostose du canal auditif externe.

• Méthode et matériels

Des compétiteurs surfeurs et des spectateurs surfeurs furent examinés lors de deux compétitions de surf professionnel à Victoria. Une des compétitions était féminine, le Roxy Pro et se déroulait à Phillip Island, l'autre compétition était masculine, le Rip Curl Pro et avait lieu à Bells Beach. Par ailleurs, des membres d'un club de natation « les Brighton Icebergers » furent aussi examinés.



Figure 24. Carte satellite de l'Australie, Bells Beach, Victoria et Phillip Island, Victoria(17)

Enfin, cette étude incluait un groupe « contrôle » comprenant des patients devant subir un examen clinique ORL sans rapport avec un problème aux oreilles.

On demanda à tous les participants de cette étude de remplir un questionnaire avec des détails éloquentes comme l'âge ou le sexe. On leur demanda également leur « historique d'exposition » qui incluait les durées de leurs sessions de surf et l'intensité de leur exposition à l'eau. Ils devaient estimer sur une échelle allant de 1 à 10, où 1 représentait un surf très occasionnel et 10, des sessions de surf presque tous les jours de l'année. On leur demanda également d'indiquer le lieu où ils avaient le plus souvent l'habitude d'aller surfer. Enfin, ils devaient indiquer s'ils avaient déjà eu des symptômes auditifs comme par exemple des infections récurrentes de l'oreille, une sensation « d'oreille bouchée » après avoir surfé, un degré quelconque de surdité ou une chirurgie pour une exostose. Enfin, on leur demandait de renseigner s'ils utilisaient une quelconque forme de protection d'oreilles.

Les participants furent ensuite examinés par un médecin ORL à l'aide d'un otoscope. Les débris de cérumen et de peau furent retirés quand cela était nécessaire afin d'avoir une visualisation correcte du conduit auditif externe. Le degré d'obstruction fut ensuite hi erarchis e de 0 à 3, sachant que 0 représentait le fait qu'il n'y ait pas d'exostose visible, 1 représentait de 0 à 33% d'occlusion, 2 de 33 à 66% d'occlusion et 3 de 66 à 100% d'occlusion.

- **Résultats**

Au total, il y avait 229 surfeurs, 71 surfeuses, 32 nageurs en eaux froides et 60 sujets contrôle. La moyenne d'âge des surfeurs était de 32,6 ans, tandis que la période d'exposition moyenne était de 20,4 ans. La moyenne d'âge des surfeuses était de 24,5 ans et leur période d'exposition moyenne de 10,4 ans. Des débuts de formation d'exostose furent trouvés chez 179 hommes et 49 femmes. De sévères occlusions (2/3 ou plus) furent remarquées chez 90 hommes et 10 femmes.

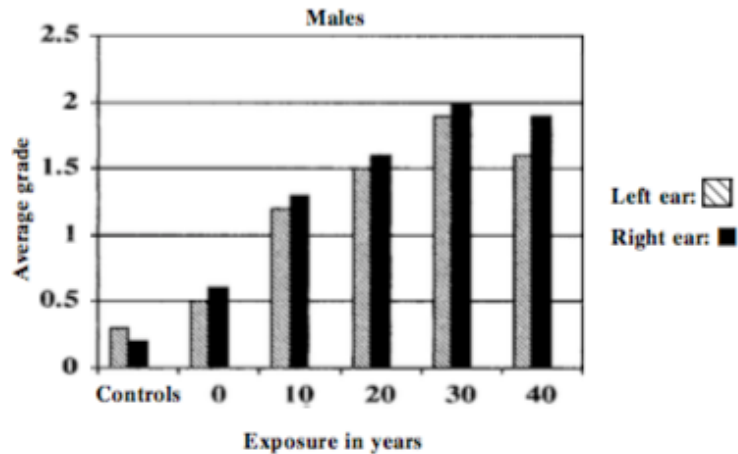


Figure 25. Relation entre la sévérité de formation de l'exostose et l'exposition chez les hommes (18)

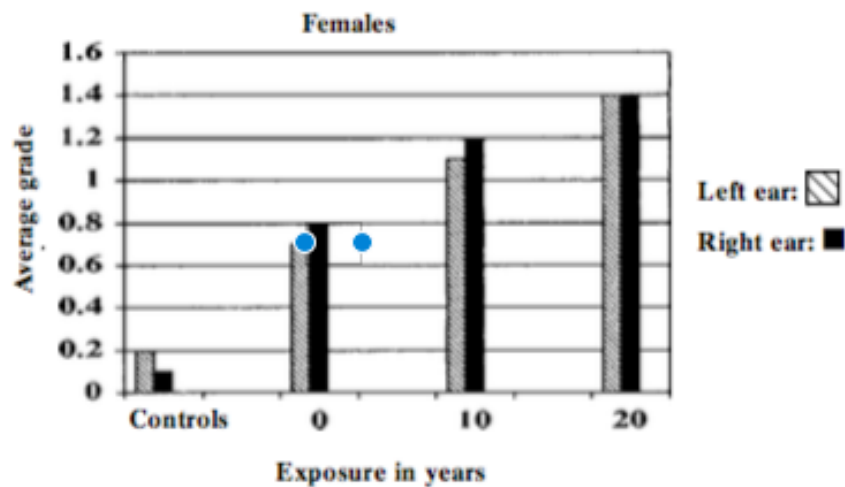


Figure 26. Relation entre la sévérité de formation de l'exostose et l'exposition chez les femmes (18)

Chez les nageurs en eaux froides, 7 sur les 32 nageurs avaient une occlusion sévère. Des formations osseuses mineures furent reportées chez 19 des 60 sujets « contrôle ».

Le facteur de prédiction le plus fort pour les exostoses sévères était l'exposition, qui, additionné à chaque année augmentait le risque de 10% jusqu'au grade 3.

Univariate analysis			Multivariate analysis*	
Variable	OR (95% CI)	p-value	OR (95% CI)	p-value
Sex (MvF)	4.6 (2.3, 9.3)	<.0001	1.8 (0.81, 4.0)	0.15
Surfer vs Iceberger	1.76 (0.74, 4.2)	0.20	12.2 (3.8, 40)	<.0001
Grade (1-10)	1.14 (1.05, 1.24)	0.001	1.02 (0.91, 1.15)	0.73
Exposure (yrs)	1.07 (1.05, 1.10)	<.0001	1.10 (1.07, 1.12)	<.0001

*Multivariate analysis included all four variables, gender, type, grade and exposure

Tableau 3. Facteurs de prédiction variables et invariables de l'exostose(18)

Initialement, il n'y avait pas de différence apparente de développer une exostose entre les surfeurs et les nageurs, mais après ajustement à partir de l'exposition, les chercheurs trouvèrent que les surfeurs étaient 12 fois plus à même de développer une exostose. En outre, bien que le genre et l'expérience de surf semblaient être des facteurs de prédiction significatifs, aucun des deux ne représenta finalement une variable pertinente.

Par ailleurs, l'oreille droite semblait un peu plus touchée que l'oreille gauche (c'est à dire 1.25 contre 1.15 avec $p = 0,005$).

Des études épidémiologiques et expérimentales réalisées dans les années 40 et 60 avaient indiqué que l'exposition prolongée des oreilles à des eaux froides stimulait la formation d'exostoses.

Les surfeurs eux mêmes avaient suggéré que le vent dans une oreille humide pouvait être une des causes principales, cette thèse fut soutenue par l'étude de Fabiani *et al* qui trouvèrent des exostoses chez des athlètes pratiquant des sports nautiques tel que la voile. Ceci pourrait ainsi expliquer la prévalence d'exostose de l'oreille droite dans cette étude.

Les surfeurs de la ville de Victoria, lorsqu'ils attendent leur prochaine vague font souvent face à la mer de telle façon que leur oreille droite soit celle la plus soumise au vent. En effet, il y avait 82 oreilles droites avec une occlusion significative contre 73 oreilles gauches sur tous les surfeurs et surfeuses comprises, sachant que l'eau à Victoria est comprise entre 13 et 19°C.

Il est intéressant de noter que l'exostose des hommes est prédominante sur celle des femmes. Cela a été souligné dans les études précédemment évoquées plus haut dans la thèse. Dans cette étude, les hommes avaient une « exposition » soit une expérience en surf deux fois plus longue (20,4 ans) que les femmes (10,4 ans). Le surf étant devenu récemment populaire chez les femmes, on peut donc s'attendre à ce que l'exostose augmente puisque leur exposition augmente.

En résumé, le développement d'exostose dans le méat acoustique externe et son lien avec des stimuli effectués par l'eau froide est connu depuis longtemps. Le facteur de prédiction le plus fort semble être celui de l'exposition qui additionné aux années augmente le risque de développer une exostose de 10%.

Les chercheurs essayèrent également de déterminer le taux de croissance des exostoses mais cela fut particulièrement difficile en raison de la difficulté à standardiser « l'exposition ». Cette variable étant difficile à établir étant donné que les surfeurs avaient pu surfer de manière intense durant leurs « jeunes » années puis réduire leur activité avec les aléas de la vie et leurs contraintes professionnelles par exemple. Ils pouvaient aussi indiquer un « 10 » d'exposition concernant la période où ils étaient adolescents et désormais un « 4 ».

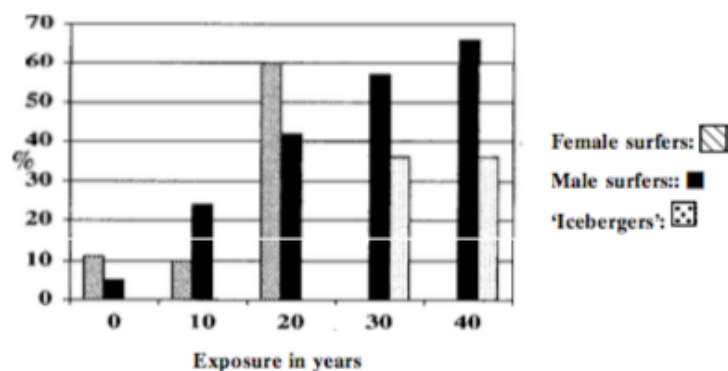


Figure 27. Probabilité d'avoir une exostose de grade 3 ou pas(18)

D'après la figure 27 ci dessus, il apparaît qu'un surfeur (homme) lambda a une chance sur deux de développer une exostose après 20 ans d'exposition régulière. Chez les femmes, les chances seraient de trois sur sept. En revanche, l'intervalle de confiance de 95% choisi dans cette figure a montré que l'échantillon de femmes était trop petit pour être un facteur de prédiction éloquent.

Par ailleurs, afin de réduire les erreurs faite par l'ORL examinant puis déterminant la dimension des exostoses, les chercheurs ont utilisé la technique du double contrôle avec un deuxième avis concernant la dimension des exostoses. Les médecins classifièrent les exostoses selon les grades croissants vus précédemment dans les autres publications, soit le grade 1 étant équivalent à un début d'exostose. La publication étant réalisée en Australie, pays où les sports nautiques sont largement répandus et pratiqués, de nombreux grades 1 furent reportés y compris dans le groupe «contrôle ».

Des otites à répétition, une sensation d'oreille bouchée après avoir surfé et des surdités occasionnelles furent souvent rapportés dans chaque groupe. Par ailleurs, l'utilisation de bouchons d'oreilles, de cagoule en néoprène ou de casque était peu fréquente.

L'avantage de cette étude est qu'elle permet de prévenir les surfeurs concernant les risques de développer une exostose et les encourager à porter des protections auditives afin de « prévenir plutôt que de guérir ».

En conclusion, les personnes surfant régulièrement depuis plusieurs années, qu'ils soient hommes ou femmes présentaient une haute probabilité de développer une exostose symptomatique.

Ce qu'il fallait retenir :

- Etude australienne de 2004
- 300 surfeurs participants dont 229 hommes et 31 femmes
- Hypothèse des auteurs : protection de genre (femmes moins sensibles à la pathologie)
- Oreille droite un peu plus touchée que l'oreille gauche
- Pratique prolongée du surf pour développer une exostose

e) 2011 : Incidence de l'exostose du canal auditif externe chez des surfeurs compétiteurs au Japon(19)

Cette publication reprend le même plan et les mêmes analyses (telles que : examen otologique, classification par grade des exostoses, étude de la température de l'eau) que celle de 1989 « L'oreille du surfeur au Japon » (11). Nous sommes ainsi en mesure de nous demander si, avec l'avancée des nouvelles technologies, les résultats des études vont différer ou non.

- **Résumé**

L'objectif de cette étude était de démontrer la prévalence et la sévérité des exostoses du canal auditif externe chez des surfeurs professionnels japonais. Les auteurs ont eux aussi utilisé un « index de surf » regroupant la période dite active en surf multiplié à la fréquence de surf (c'est à dire le nombre de sessions effectuées par semaine afin d'établir un facteur prédictif concernant la formation des exostoses).

Il s'agit d'une étude transversale, réalisée sur 5 compétitions de surf qui se déroulaient toutes à Miyazaki au Japon.

Les oreilles de 373 surfeurs furent ainsi examinées à l'otoscope, comme les études précédentes, les exostoses furent ensuite classées en 4 groupes selon le degré d'obstruction de leur conduit auditif externe. Un questionnaire sur leurs habitudes de surf était également administré.

- **Matériels et méthodes**

Les sujets étaient composés de surfeurs professionnels mais aussi d'amateurs. 3 des compétitions étant réservées aux professionnels mais incluait quelques amateurs ($n = 204$ participants dont 123 amateurs) tandis que les deux autres étaient seulement ouvertes aux amateurs ($n = 167$).

Les chercheurs demandèrent aux participants de répondre à un questionnaire détaillant leurs habitudes de surf, c'est à dire leur âge, leur sexe, la fréquence à laquelle ils allaient surfer et ce depuis combien d'années. Ce questionnaire incluait également la localisation du spot où ils avaient l'habitude d'aller le plus souvent surfer, le fait qu'ils utilisent ou non des bouchons d'oreilles, des antécédents d'exostose et la position qu'ils adoptaient sur leur surf (*goofy* signifiant le pied droit devant ou *regular* le pied gauche devant).

Tous les sujets ont été examinés à l'aide d'un otoscope puis se sont vus attribuer des scores suivant le degré de leur exostose. Rappelons le classement des grades attribués :

- grade 0 : pas d'exostose visible
- grade 1 : obstruction occupant moins d'1/3 du conduit auditif externe
- grade 2 : entre 1/3 et 2/3 d'obstruction
- grade 3 : plus de 2/3 d'obstruction

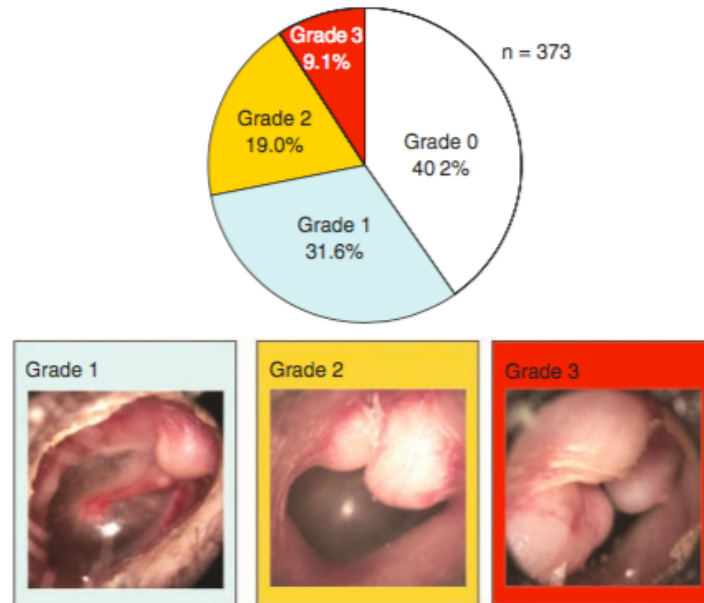


Figure 28. Classification et prévalence des exostoses(19)

Si les chercheurs rencontraient des exostoses asymétriques, l'oreille la plus touchée était celle qui déterminait le grade.

Bien que les participants venaient de tout le Japon, la majorité des participants était issue des préfectures de Chiba et Miyazaki. Celles-ci étant des côtes connues pour le surf au Japon.

La température moyenne à la surface de la mer, lors des mois les plus froids, était plus froide à Chiba (16°C) qu'à Miyazaki (19°C) tout comme la température moyenne de l'air avec 6°C pour Chiba et 8,5°C pour Miyazaki. Aussi, les sujets surfant majoritairement à Chiba furent considérés comme des surfeurs d'eaux froides tandis que ceux de Miyazaki étaient associés à des eaux plus tempérées.

Les analyses statistiques furent réalisées avec l'analyse des variances, le test du χ^2 et le test de Wilcoxon. Cette étude fut validée par l'Université de Miyazaki.

- **Résultats**

- Prévalence des exostoses**

Au total, 373 sujets furent examinés et remplirent le questionnaire. Il y avait 309 surfeurs et 64 surfeuses. La moyenne d'âge était de 33,5 ans pour les hommes contre 31,4 ans chez les femmes, et les années de surf étaient de 15 ans pour les hommes contre 9,9 chez les femmes.

Des exostoses furent trouvées chez 223 personnes soit 59,8% avec 31,6% de grade 1, 19% de grade 2 et 9,1% de grade 3.

Grade of Exostoses	Number of Years as Active Surfer (Number of Surfers)						Mean ± SD
	0-4	5-10	11-15	16-20	21-25	≥26	
Grade 0	49	45	23	11	3	9	10.6 ± 9.7
Grade 1	17	32	31	15	9	14	13.6 ± 8.3
Grade 2	1	11	9	12	14	24	20.5 ± 9.2
Grade 3	0	4	7	6	9	8	20.4 ± 7.7

Tableau 4. Relation entre les années de surf et la formation de l'exostose selon les différents grades(19)

Généralement, le grade 0 diminuait lorsque le sujet avait de nombreuses années de surf à son actif. En effet, il apparaissait que la prévalence des exostoses augmentait avec les années de surf. La plupart des sujets ayant un grade 2 ou plus était dans le groupe où l'expérience en surf excédait 5 ans. Cependant, comme avancé dans les études précédentes, les années de surf ne semblent pas corrélées à la sévérité des exostoses, comme en atteste le groupe ayant une expérience en surf de plus de 25 ans, ayant des exostoses semblables à celles des groupes ayant moins pratiqué (cf tableau). Cela peut sans doute s'expliquer du fait que dans ce groupe, le nombre de sessions par semaine était assez faible. En revanche, les sujets avec un grade 2 et dont l'expérience en surf était entre 5 et 10 ans avaient un nombre important de sessions par semaine.

La relation entre le nombre de session de surf par semaine et la formation de l'exostose est montrée dans le tableau ci dessous.

Grade of Exostoses	Number of Surfing Days per Week (Number of Surfers)					Mean ± SD
	≤1	1 ≤ 2	2 ≤ 4	4 ≤ 6	≥6	
Grade 0	50	32	32	15	21	2.9 ± 2.2
Grade 1	30	21	26	22	19	3.4 ± 2.2
Grade 2	19	10	14	12	16	3.5 ± 2.3
Grade 3	3	9	8	1	13	4.1 ± 2.4

Tableau 4. Relation entre le nombre de sessions par semaine et la formation d'exostoses(19)

Les chercheurs trouvèrent que ce nombre semblait être indépendant de la sévérité des exostoses.

Puis, ils recherchèrent une relation possible entre « l'indice de surf » et la formation d'exostoses (montrée dans le tableau ci dessous).

Grade of Exostoses	Score of Surfing Index (Number of Surfers)					Mean ± SD
	1-10	11-20	21-40	41-8	≥80	
Grade 0	60	24	21	32	12	31.4 ± 38.4
Grade 1	20	21	29	32	16	42.7 ± 39.1
Grade 2	6	5	12	18	27	70.8 ± 59.1
Grade 3	0	3	7	10	14	82.2 ± 59.6

Abbreviation: NS, not significant; $P > .05$.

*Significant, $P < 0.01$.

**Significant, $P < .05$.

***Significant, $P < .001$ limited in grade 2 and 3 exostoses.

Tableau 6. Relation entre l'index de surf et la formation d'exostoses(19)

La moyenne de l'index de surf pour les professionnels était de 94,9 contre 33,9 pour les amateurs. En effet, les professionnels avaient tendance à avoir un index de surf plus important que celui des amateurs.

Dans cette étude, la plupart des sujets était des hommes. L'incidence de la formation d'exostose chez les femmes n'était pas aussi flagrante que chez les hommes, et ce y compris chez les surfeuses professionnelles. Les hommes présentaient plus d'exostoses sévères que les femmes à index de surf égal. ($P < 0,001$), comme montré sur l'histogramme ci contre.

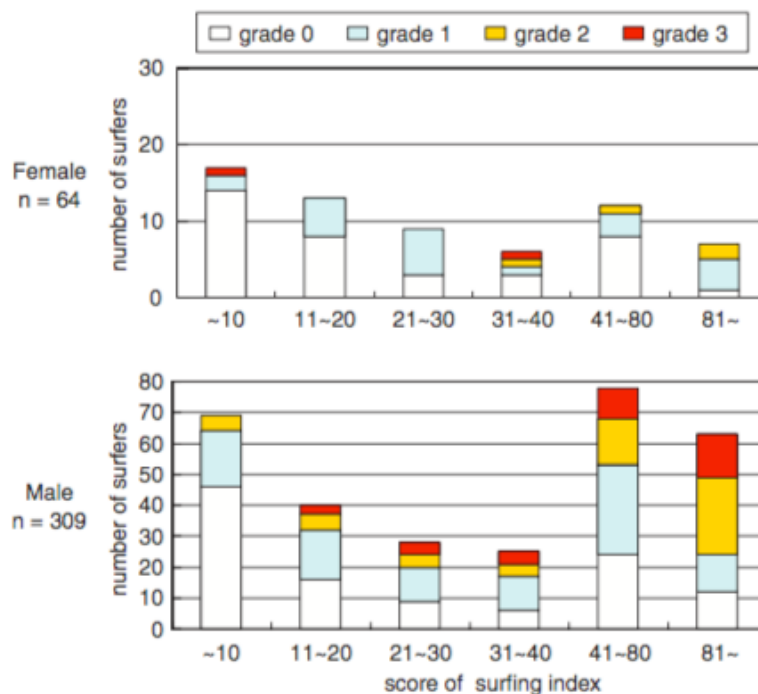


Figure 29. Différence entre hommes et femmes : les hommes ont tendance à avoir plus d'exostoses que les femmes, à indice de surf égal.(19)

83 sujets soit 21,4% furent classés comme surfeurs d'eaux froides et 111 soit 29,8% en surfeurs d'eaux tempérées. Les exostoses de grade 3 étaient plus fréquemment retrouvées

chez les surfeurs en eaux froides qu'en eaux tempérées à index de surf équivalent, mais il n'y avait pas de différence très significative. D'autre part, l'exostose au grade 0 était plus fréquemment observée chez les surfeurs en eaux tempérées.

Analyse du questionnaire

166 sujets soit 44,5% ne présentaient aucun symptôme au niveau otologique. Dans cette étude, les symptômes produits par l'exostose étaient les mêmes que ceux vus dans les études précédentes, soient : une difficulté à évacuer l'eau de l'oreille après avoir surfé, une douleur à l'oreille, une perte de l'audition... Les chercheurs séparèrent ainsi les sujets en deux groupes : ceux avec une audition normale et ceux souffrant d'une perte de l'audition :

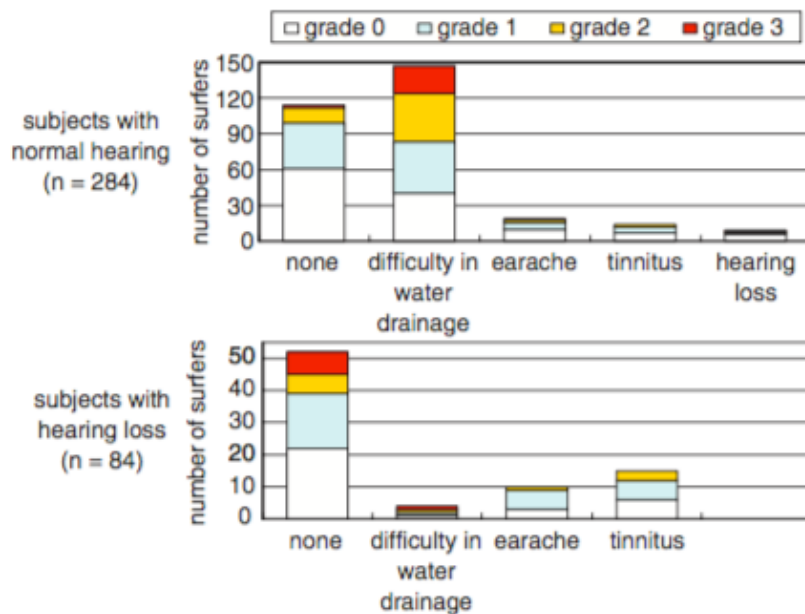


Figure 30. Symptômes de l'exostose. A partir du grade 2, les sujets avec une audition normale rencontrent plus de difficultés à évacuer l'eau de leurs oreilles après leur session de surf, à contrario des sujets ayant un problème d'audition. (19)

Le symptôme le plus fréquemment rencontré était la difficulté à évacuer l'eau du canal auditif externe après avoir surfé. Ce symptôme était surtout rencontré chez les grade 2 ou plus sévère. Mais des corrélations entre la sévérité de l'exostose et d'autres symptômes ne furent pas trouvées. La perte de l'audition n'accompagnait pas à chaque fois les exostoses trouvées même dans les cas de grade 3. Les sujets ayant une perte de l'audition avaient également une douleur de l'oreille mais étrangement, se plaignaient rarement de la difficulté à drainer l'eau de leurs oreilles après avoir surfé.

Par ailleurs, bien que 323 personnes sur les 373 observées soit 86,6% aient déjà entendu parler de l'exostose, seulement 89 soit 23,9% s'étaient déjà servis de bouchons d'oreilles et de plus, l'utilisation de ces bouchons d'oreilles était plus fréquente chez les professionnels que chez les amateurs.

- *Exostoses et latéralité*

Dans cette étude, un lien entre la latéralité de l'exostose (droite ou gauche) et le positionnement sur la planche de surf fut établi. Rappelons qu'il existe deux façon de se tenir debout sur sa planche de surf : un surfeur avec une position dite « *regular* » placera son pied gauche en avant de la planche tandis qu'un surfeur dit « *goofy* » placera son pied droit. Parmi les 360 participants à l'étude (les 4 bodyboardeurs furent exclus pour des raisons évidentes), 304 surfeurs soit 82,4% dont 293 droitiers et 11 gauchers étaient *regular*, et 65 surfeurs soit 17,6% dont 49 droitiers et 16 gauchers étaient *goofy*. La plupart des exostoses sévères apparaissaient au niveau de l'oreille droite pour les surfeurs *regular* et au niveau de l'oreille gauche chez les *goofy*. Cette « latéralité » fut retrouvée chez les sujets de Chiba mais aussi chez ceux de Miyazaki.

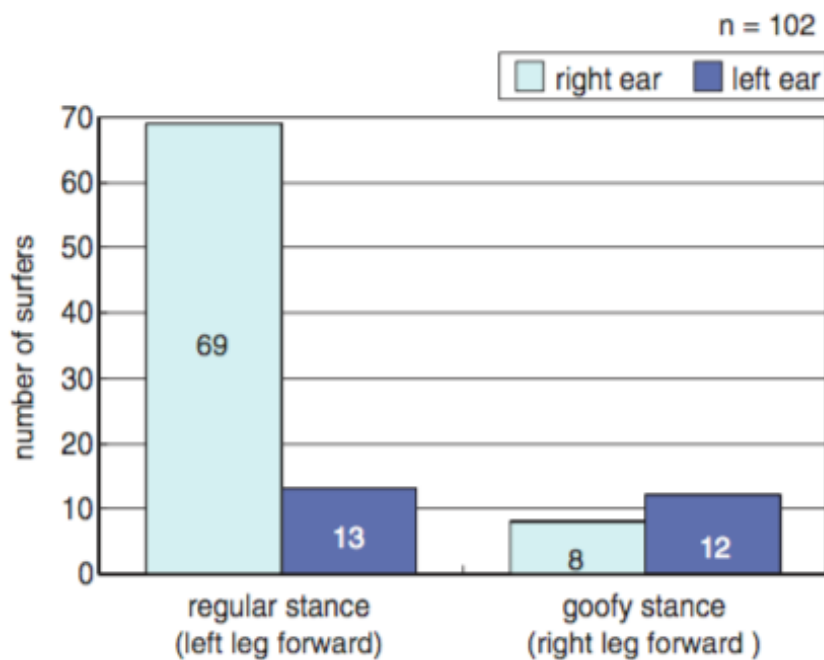


Figure 31. Latéralité des exostoses, Histogramme réalisé à partir de 102 sujets (27,3%), les exostoses de l'oreille droite étant plus fréquentes chez les surfeurs *regular* (pied gauche devant) et celles de l'oreille gauche chez les *goofy* (pied droit devant).(19)

- *Discussion*

La prévalence de l'exostose semble donc corrélée aux nombre d'années de surf « actives ». Toutefois, des sujets avec un grade 2 ou plus furent retrouvés dans des groupes avec seulement cinq ans d'expérience en surf. Habituellement, les surfeurs « passionnés » continuent à surfer durant de nombreuses années, aussi cinq années de surf semblent plutôt inexpérimentés. Dans cette étude, 82% des sujets surfaient depuis plus de cinq ans, et il n'y avait aucun sujet présentant une exostose au grade 0 chez ceux dont l'expérience en surf dépassait les 25 ans. Aussi les chercheurs avancèrent qu'il semblait incohérent de prédire la formation d'une exostose avec le seul facteur de l'expérience en surf.

Comme vu précédemment, ces derniers s'étaient servis d'un « index de surf » afin de prédire le risque relatif à la formation d'exostoses. Cet index permettait de refléter l'exposition des surfeurs aux eaux froides. Au Japon, les surfeurs ayant un index excédant 20 avaient plus

généralement des exostoses de grade 2 ou plus. Cependant la relation entre la formation d'exostose et l'index de surf était assez variable suivant la température de l'eau ou d'autres facteurs environnementaux.

L'expérience en surf la plus courte pour un professionnel était de 8 ans. Habituellement, les jeunes surfeurs professionnels surfaient 5 jours sur 7, leur indice de surf pouvant ainsi atteindre 40. En outre, ils n'étaient pas rare qu'ils surfent plusieurs fois dans la même journée. Ils avaient donc un nombre important avec relativement peu d'années d'expérience. Dans ces cas là, la formation d'exostose était assez limitée.

Ces études ont été réalisées dans la préfecture de Miyazaki, qui regroupait un bon nombre de surfeurs locaux amateurs. Celle de Chiba regroupait à la fois surfeurs professionnels et amateurs. A index de surf égal, les surfeurs de Chiba avaient plus d'exostose sévère que les surfeurs de Miyazaki, cela pouvant s'expliquer par leurs conditions météorologiques : températures de l'eau et de l'air plus basses. Dans des études précédentes, les chercheurs avaient avancé que l'exostose se formait dans des eaux froides. Les résultats obtenus dans cette étude confirmeraient cette hypothèse.

Par ailleurs, à index de surf équivalent, les hommes semblaient avoir des exostoses plus sévères que les femmes. La prédominance masculine de cette pathologie avait été rapportée dans d'autres articles scientifiques. La cause de cette différence au niveau du genre reste encore inconnue mais les chercheurs émirent des hypothèses quant aux hormones, à la durée des sessions et à l'heure à laquelle le sujet allait surfer.

Les symptômes des exostoses furent ensuite comparés entre les personnes ayant une audition normale et ceux ayant une perte auditive. Dans les deux groupes, la plupart des sujets ne présentaient aucun symptôme au début des exostoses. Dans le premier groupe, le symptôme le plus courant était la difficulté à drainer l'eau de l'oreille après avoir surfé, il était également le symptôme initial le plus fréquent et le plus gênant pour les surfeurs. Cependant, sans perte auditive sévère ou mal d'oreille, ces derniers avaient rarement recours à un traitement. La difficulté à drainer l'eau des oreilles pouvait s'aggraver si des exostoses de grade 2 ou plus sévères se formaient. Quant aux sujets avec une perte auditive, ces derniers avaient très peu de symptômes, même dans les exostoses de grade 3. Alors que certaines études antérieures ont suggéré une prédilection pour une oreille en particulier dans les exostoses, d'autres études ont montré qu'il n'y avait aucune différence entre les oreilles. Dans une étude réalisée sur 47 surfeurs à San Diego, King *et al* ont expliqué que la sévérité des exostoses de l'oreille droite pouvait être due à l'effet de refroidissement du vent. Ils ont considéré la direction du vent comme le seul paramètre, et ce à partir des données de vent annuelles moyennes. Cependant, la direction du vent pouvait changer radicalement ne serait ce qu'en un jour. Le matin, un vent de mer plus froid souffle souvent avant d'être réchauffé par la Terre au contact avec la température du sol. Les surfeurs profitent de ce vent matinal plus frais car cela rend les vagues plus propices au surf. Il semblait donc incohérent d'estimer comme seul facteur la direction du vent à laquelle les surfeurs sont exposés. Tous les rapports précédents qui ont trouvé une latéralité des exostoses ont remarqué une prédilection de l'oreille droite. On pourrait donc déduire que les facteurs pouvant expliquer la latéralité de l'exostose seraient les suivants : l'effet du vent, mais aussi sa direction et la position du surfeur.

Lors du boom du surf au Japon qui a eu lieu dans les années 1990, un certain nombre de personnes de tous âges ont consacré une bonne partie de leur vie autour du surf et surfé tout au long de l'année. Contrairement à l'isolation thermique fournie par une combinaison, le

conduit auditif externe du surfeur est fréquemment exposé à l'eau froide. Par conséquent, les cas d'exostoses sévères nécessitant un traitement devraient augmenter à l'avenir.

Si l'on reprend l'étude d'Umeda *et al*(11), 5 exostoses ont été observées chez 41 des 51 surfeurs professionnels (80,4%) et chez 98 des 186 amateurs (52,7%) suite à des examens du conduit auditif externe réalisés en 1986. Dans cette étude, nous avons observé un résultat similaire d'exostoses chez 66 des 81 surfeurs professionnels (81,5%) et chez 157 des 292 amateurs (53,8%).

Seulement 24,9% des sujets avaient déjà utilisé des bouchons d'oreille, bien que 84,9% des sujets connaissaient l'existence des exostoses, ce qui semble indiquer un manque de sensibilisation parmi les surfeurs sur la façon de prévenir les exostoses. On ne toujours sait pas exactement dans quelle mesure la température de l'eau provoque des exostoses. Cependant, à l'heure actuelle, il n'y a pas d'autre moyen de prévenir les exostoses que d'utiliser des bouchons d'oreille ou une forme de protection auditive lorsque l'on surfe dans une zone d'eau relativement froide. Par conséquent, l'utilisation de bouchons d'oreille serait recommandée par temps froid. Dans cette étude, l'utilisation de bouchons d'oreille n'a pas été associée à une réduction du degré d'exostoses, peut-être parce que la plupart des surfeurs ont commencé à utiliser des bouchons d'oreille après avoir eu des symptômes d'exostoses.

Les scientifiques s'accordent sur le fait que même s'ils doivent drainer l'eau du conduit auditif externe après chaque séance de surf, les surfeurs accordent la priorité au surf, négligeant leur santé et se présentant rarement devant un ORL pour un examen. Selon eux, lorsque les exostoses nécessitent un traitement, il est nécessaire d'arrêter de surfer pendant un certain temps. L'importance de la prévention sur les exostoses est donc nécessaire, même si peu de symptômes sont observés au début.

- **Conclusion**

A la suite des 373 examens auditifs externes pratiqués sur les surfeurs au Japon, les chercheurs ont constaté une prévalence globale des exostoses de 59,8% et une association positive entre le score sur l'index de surf et la sévérité des exostoses. La difficulté à drainer l'eau du canal auditif externe après le surf se produisait fréquemment chez les sujets présentant des exostoses sévères de grade 2 ou plus sévères. Et lorsque l'index de surf dépassait 20, des exostoses sévères de grade 2 ou plus étaient susceptibles de se manifester. Leurs résultats suggèrent qu'il est possible de supposer la probabilité de formation d'exostoses à partir de l'indice de surf, pouvant ainsi aider à sensibiliser les surfeurs aux exostoses.

Ce qu'il fallait retenir :
<ul style="list-style-type: none">• Etude japonaise de 2011• 373 surfeurs participants• Hypothèse des auteurs d'un facteur de latéralité sur la planche influençant l'incidence de l'exostose• Plus d'exostose chez les surfeurs « d'hiver » que ceux « d'été »• Hommes un peu plus touchés par la pathologie que les femmes• Recommandations des auteurs de porter des bouchons d'oreille en prévention

f) 2014 : Les effets du comportement en surf sur le développement de l'exostose du conduit auditif externe(20)

Il s'agit d'une étude réalisée en Angleterre, afin d'évaluer l'influence des comportements des surfeurs sur la formation d'exostose. Des surfeurs ont ainsi été recrutés de Août à Octobre 2011, cette sélection allant de compétitions aux lycées du Sud Ouest de l'Angleterre. Un questionnaire leur fut remis et un examen otoscopique fut pratiqué sur chaque participant. Les scientifiques ont conçu un modèle de probabilités incorporant différents comportements de contraintes et symptômes sur l'oreille, le premier de son genre dans la recherche sur l'exostose. Ce modèle pouvait être un outil utile pour sensibiliser le public à l'exostose du conduit auditif externe et pour évaluer les besoins individuels concernant une intervention chirurgicale.

• *Introduction*

Rappelons que l'exostose du canal auditif externe est la formation d'os dans le canal auditif en réponse à des facteurs environnementaux. La prédisposition génétique semblerait jouer un rôle mineur. Il existe une forte corrélation entre l'exostose du conduit auditif externe et l'exposition aux eaux froides en particulier en dessous de 19°. De plus, il semblerait que la température atmosphérique et le refroidissement de l'eau jouent également un rôle important.

Les études précédentes ont montré que la fréquence de l'exostose augmentait significativement après 5 ans de surf et dans une étude, 92% des surfeurs avaient des exostoses après 10 ans de surf.

Il n'existe pas de données documentant le risque d'exostose chez les surfeurs du Royaume-Uni ou détaillant comment le comportement de surf affecte le développement de l'exostose. Il semblait intéressant qu'une étude se penche sur ce sujet sachant que le surf est devenue une activité populaire et qu'environ 50 000 personnes surfent actuellement en Grande-Bretagne.

L'amélioration des combinaisons de surf signifie également que plus de personnes surfent toute l'année, augmentant le risque de développer une exostose.

Le but de cette étude était d'examiner le risque pour les surfeurs du Sud-Ouest de l'Angleterre de développer une exostose, comment le comportement de surf individuel affectait ce risque et de produire un modèle afin de prédire la gravité de l'exostose.

• *Méthodes*

Les participants ont été choisis parmi des volontaires de plusieurs événements de surf du Sud-Ouest de l'Angleterre : Boardmasters, Newquay, British National Longboard Championships Gwithian Towans, et Paddle for life, Saunton. Des volontaires ont également été recrutés à l'université de Plymouth et au collège de Cornwall. Le processus de

recrutement s'est déroulé d'août 2011 à octobre 2011. Tous les volontaires ont été invités à signer un consentement écrit avant de remplir le questionnaire et que des examens otoscopiques soient effectués. Le service d'éthique du département de Recherche du Sud-Ouest de l'Angleterre a jugé qu'une approbation éthique n'était pas requise pour cette étude. Le questionnaire a été conçu pour recueillir des données démographiques afin d'examiner le comportement en surf. La position du pied du surfeur sur la planche a également été enregistrée (*goofy* ou *regular*). Les autres activités aquatiques menées par chaque volontaire ont également été enregistrées. On a demandé à chaque volontaire de classer son expérience en surf selon l'échelle de Hutt (débutant: notes 1, 2 et 3, intermédiaire: 4, 5, avancé: 6, 7 et professionnel: 8, 9). Les questions ont été développées avec l'aide d'un expert en sciences de la mer (E.Beaumont) ainsi qu'avec l'aide de membres de clubs de surf locaux.

Les études précédentes suggéraient que la formation d'exostose se produisait en dessous de 19°C, mais il était également connu que l'exposition à l'eau froide augmentait également ce risque. Aussi, ce sont les surfeurs d'hiver : ceux prêts à surfer dans des eaux allant de 4 à 8 ° C, furent privilégiés dans ce questionnaire, puisque étant les plus susceptibles de développer une exostose que ceux surfant seulement l'été.

Deux médecins effectuèrent les examens otologiques. Ces praticiens avaient obtenu un diplôme en chirurgie de la tête et du cou délivré au Royal College of Surgeons d'Angleterre. On demanda à chaque médecin une représentation schématique des quatre grades qui avaient été établis précédemment afin d'assurer la cohérence et la continuité des études. De plus, une catégorie concernant les symptômes fut ajoutée à chaque grade : A ou B.

A équivalent à des cas asymptomatiques ou cliniquement mineurs, tels que par exemple des démangeaisons ou de l'eau qui stagne dans l'oreille. Ces symptômes étant considérés comme mineurs et donc pas comme un indicateur puisque ne nécessitant pas d'intervention chirurgicale.

Et B équivalent aux cas symptomatiques, nécessitant une intervention médicale, avec par exemple : otite externe, perte de l'audition.

Concernant les critères d'exclusion, tout volontaire ayant eu une chirurgie de l'oreille préalable en dehors d'une canaloplastie ou des osselets fut exclu de l'étude. D'autre part, les oreilles complètement obstruées par du cérumen ou touchées par des otites externes furent exclues.

Au total, 213 participants furent sélectionnés et 6 furent exclus en raison d'occlusion par du cérumen, laissant ainsi 209 sujets.

36 étaient des femmes, avec un âge moyen de 23 ans et 173 étaient des hommes, avec un âge moyen de 26 ans. 54% présentaient des signes d'exostose, dont 42% de grade 1, 30% de grade 2 et 28% de grade 3. Les surfeurs masculins avaient une prévalence plus élevée (56%) par rapport aux surfeuses (39%), les cotes logistiques étaient de 0,88 et la valeur t de 2,19. Seulement 54 personnes surfaient depuis plus de 10 ans, dont 89% avaient des preuves d'exostose. Chaque personne qui avait surfé plus de 16 ans avait également des preuves d'exostose.

En ce qui concerne les symptômes de l'oreille, 72% ne présentaient pas ou peu de symptômes et 28% présentaient des symptômes cliniquement significatifs. Parmi les surfeurs ayant une maladie de grade 3, 66% ont présenté des symptômes majeurs dans l'une ou les deux oreilles. Seulement quatre surfeurs (soit 1,9%) avaient déjà subi une chirurgie, dont trois avaient un grade 3.

Un panel de surfeurs de niveaux différents fut examiné : 28% étaient débutants, 25% des intermédiaires, 36% des avancés et 11% étaient professionnels. La majorité des surfeurs ont été recrutés dans le Sud-Ouest de l'Angleterre, mais 36% des sujets étaient des résidents non britanniques.

La sévérité du développement des exostoses augmentait avec : le nombre d'années passées à surfer, le nombre de sessions surfées par mois pendant l'hiver, les oreilles avec des symptômes, le sexe masculin et l'âge. Excepté l'hiver, on observa une association négative entre le fait de surfer et la sévérité de l'exostose (probabilités logistiques -0,3, valeur $t < 1,7$).

Les chercheurs notèrent le fait que l'incidence de l'exostose augmentait chez les surfeurs pratiquant depuis plus de 6 années. Cette probabilité doublait après 15-20 ans et triplait presque après 21 années de pratique.

Les probabilités logistiques doublent à 15-20 ans (2.15) et cela triple presque après 21 ans de surf (2.9). Par ailleurs, surfer plus de cinq fois par mois dans l'hiver semblait augmenter de façon significative le fait d'avoir une exostose (*cf tableau ci dessous*).

	Expected logistic odds coefficient value	Standard error	t value
Number of years surfing			
Baseline comparison: 6 months to 5 years			
Surfing 6–10 years	1.18	0.38	3.1
Surfing 11–14 years	1.72	0.66	2.58
Surfing 15–20 years	2.15	0.58	3.74
Surfing over 21 years	2.86	0.52	5.51
Number of sessions surfed per month in the winter			
Baseline comparison: 0			
1–4	0.42	0.88	0.48
5–10	1.88	0.85	2.22
11–20	2.34	0.84	2.79
21–28	2.33	0.84	2.78
Average minutes spent in the water per session			
Baseline comparison: 0–60 min			
90–120 min	0.22	0.53	0.42
150–180 min	0.15	0.58	0.23
>210 min	−0.61	0.72	−0.85
Ear symptoms			
Baseline: category A (none or minor symptoms)			
Symptoms category B	1.27	0.33	3.83
Sex			
Baseline: female sex			
Male sex	0.88	4.02	2.19
Age			
Minimum 13 years, maximum 79 years	0.09	1.68	5.38
Number of symptoms reported			
Baseline: none			
1	0.52	3.96	1.31
2	0.77	4.79	1.6
3	2.35	7.75	2.98
4 or more	0.63	1.26	5.01

Tableau 7. Tableau des résultats des coefficients de régression logistique des probabilités proportionnelles examinant la relation entre le grade d'exostose et les différentes variables enregistrées(20)

Par ailleurs, les chercheurs avancèrent que passer plus de 60 minutes dans l'eau augmente également le risque de développement d'exostose cependant, cela n'apparut pas comme pertinent puisqu'ils trouvèrent que passer plus de 210 min dans l'eau apparaissait comme protecteur vis à vis de l'exostose. Ces données ont ensuite été extrapolées et un modèle a été conçu afin d'établir la probabilité de développer une l'exostose (*figure 32 ci dessous*).

L'hypothèse des probabilités proportionnelles pour ce modèle a été vérifiée afin de s'assurer que les coefficients de pente soient les mêmes dans toutes les catégories de réponses.

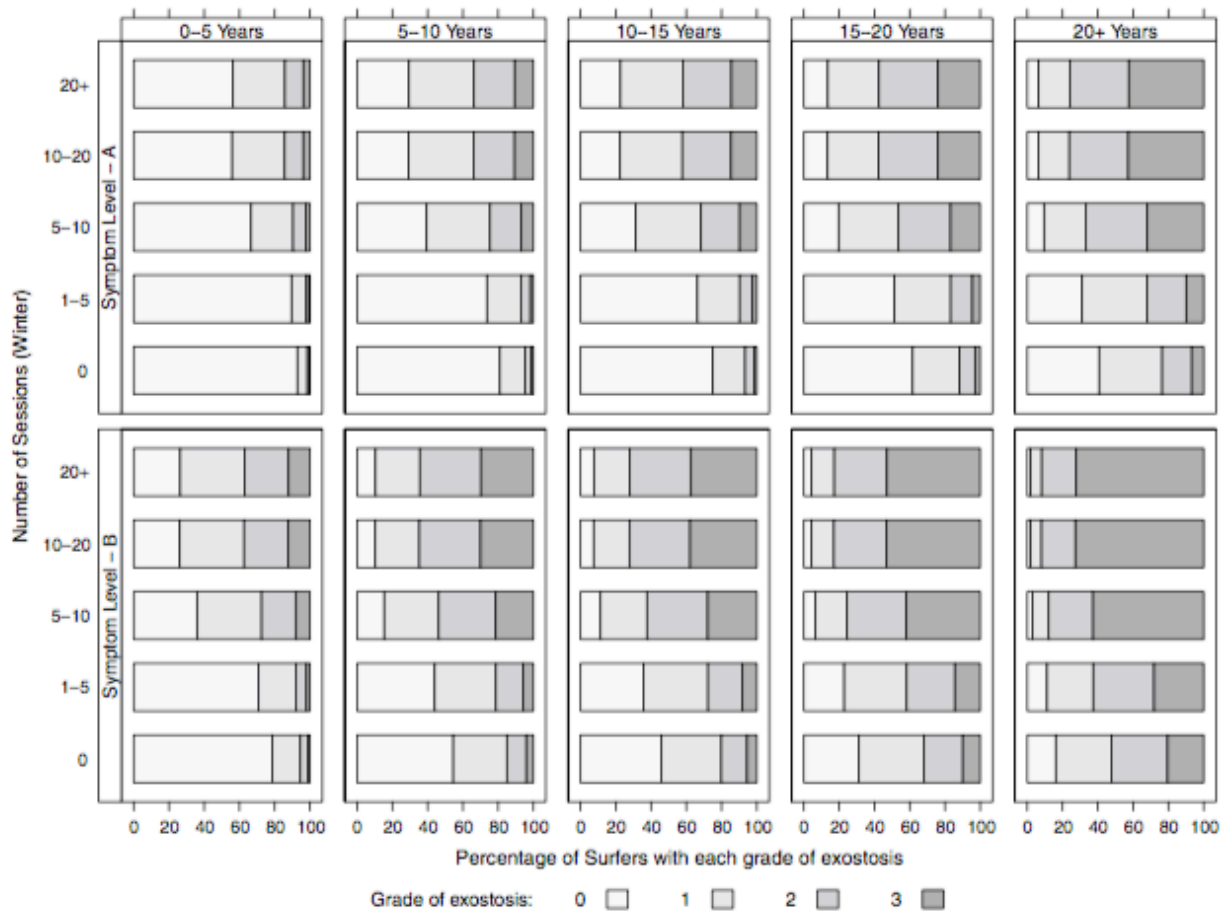


Figure 32. Modèle établi sous forme de « strates » représentant la probabilité de développer une exostose du canal auditif externe chez les surfeurs en fonction de l'exposition (nombre d'années de surf, nombre de sessions surfées) et des symptômes(20)

Ce modèle permet d'avancer que les surfeurs professionnels étaient plus susceptibles d'avoir un degré d'exostose plus élevé que les surfeurs amateurs (valeur exacte du test de Fisher: 0,03).

Concernant le positionnement du pied sur la planche, le pied de chaque surfeur fut également enregistré : 63% étaient *regular* et 37% étaient *goofy*. La régression logistique des probabilités proportionnelles a montré une légère tendance selon laquelle un surfeur *regular* présentait un risque accru de développer une exostose par rapport aux *goofy* (cote logistique 0,3, valeur t <1,7).

Enfin, le test exact de Fisher a montré qu'il n'y avait pas d'association entre le positionnement du pied sur la planche et le degré d'exostose (valeur p 0,544).

Concernant la « localisation », le modèle démontra une association positive entre la sévérité de l'exostose et celle des surfeurs surfant principalement à Cornwall et Devon (probabilités logistiques 0,45, valeur t <1,7). En revanche, si un surfeur surfait principalement dans d'autres régions de l'Angleterre (cotes logistiques -0,02, valeur t 1), en Europe ou à l'étranger (cotes logistiques -0,25, valeur t -0,5), il semblait moins susceptible de développer des

exostoses. Cependant, les tests exacts de Fisher ont révélé qu'il y avait peu de preuves affirmant une relation entre la localisation et le grade de l'exostose (p =valeur 0,144).

Par rapport à la protection des oreilles, 63% des surfeurs ne portaient pas de protection auditive, mais 15% portaient des bouchons d'oreilles, 16% une cagoule, 3% portaient une cagoule et des bouchons. Le port de bouchons d'oreilles (cotes logistiques -0,95, valeur t - 1,7) diminuait significativement les chances d'avoir un grade élevé d'exostose (*cf figure 33 ci dessous*).

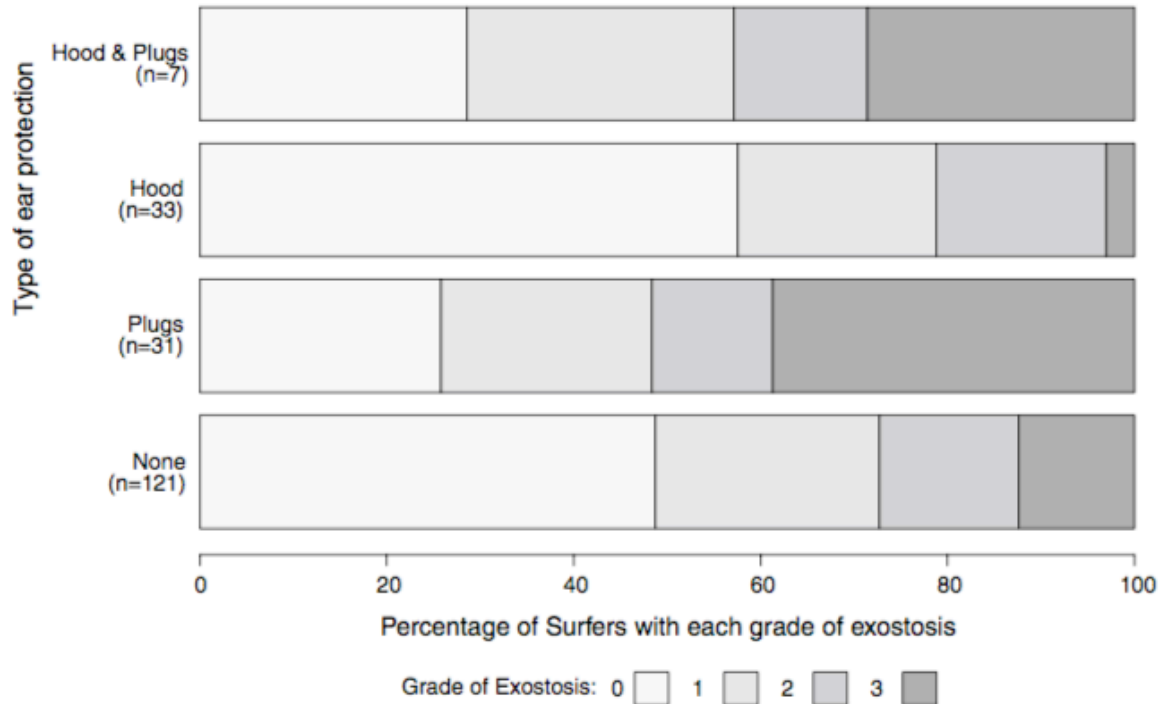


Figure 33. Effet des protections auditives sur la sévérité de l'exostose du canal auditif externe(20)

Cette association entre le port de la protection auditive et la sévérité de l'exostose a été confirmée par le test exact de Fisher ($p = 0,009$).

Les résultats montrent également que le fait de pratiquer d'autres activités nautiques autres que le surf protégerait contre le développement de l'exostose (*cf figure 34 ci dessous*).

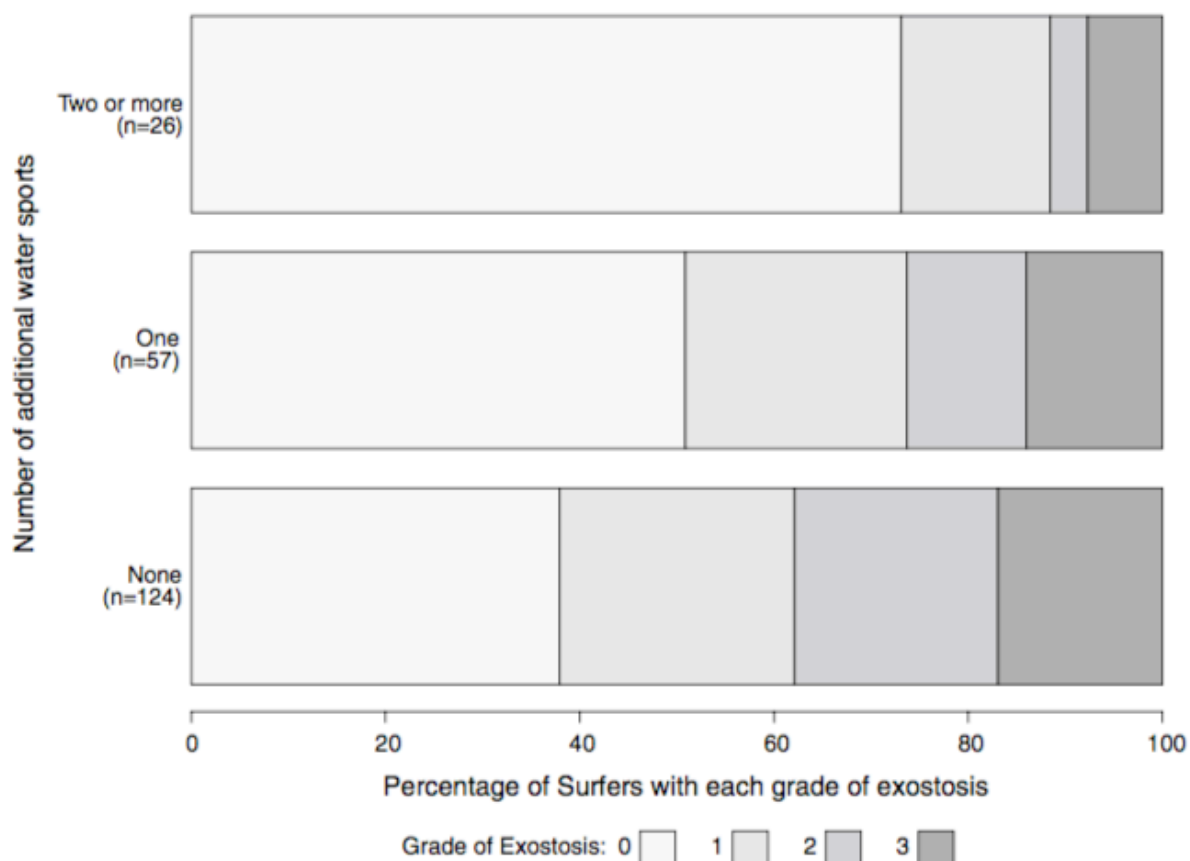


Figure 34. Représentation schématique de la participation à d'autres sports nautiques associée au grade de l'exostose du conduit auditif externe

Parmi les activités nautiques, on pouvait retrouver la voile en passant par à la pêche au harpon puis à la plongée, l'activité la plus pratiquée après le surf étant la voile. Le fait de pratiquer une activité supplémentaire semblait être un effet protecteur probant cependant, le test de Fisher montrait faiblement cette association ($p = 0,057$).

Concernant les infections de l'oreille, celles ci augmentaient avec le grade d'exostose (valeur exacte du test de Fisher: 0,004). Les symptômes les plus reportés étaient les mêmes que ceux vus dans les études précédentes soient la difficulté à « évacuer » l'eau du conduit auditif après une session de surf, douleurs de l'oreille, démangeaisons.

- **Discussion**

La saison de surf hivernale dans le Sud-Ouest des Cornouailles comprend les mois de décembre à mars lorsque la température de l'océan varie entre 4 et 8 ° C. Cependant, même au plus fort de l'été, la température moyenne de l'eau est de 16 à 18 °. Le surf dans le sud-ouest de l'Angleterre reste donc un sport d'eau froide toute l'année, mais surfer pendant l'été, le printemps ou l'automne serait tout de même moins à risque de développer une exostose. Dans cette étude, 53% des surfeurs avaient des preuves d'exostoses plus faibles que celles retrouvées dans les études précédentes (59,8-73,5%), et la prévalence de l'exostose après 10 ans de surf était de 89% contre 90,6 à 92% dans les

études précédentes. Cette différence de prévalence pourrait s'expliquer par le fait que les participants n'étaient pas seulement recrutés dans des compétitions de surf, mais dans des populations plus diverses telles que dans les collèges et les universités, incluant ainsi une plus grande proportion d'amateurs, fournissant ainsi une image plus réaliste de la prévalence de l'exostose dans le sud-ouest de l'Angleterre.

Cela peut également expliquer la raison pour laquelle dans cette étude, une proportion plus élevée de surfeurs était asymptomatique (72%) comparée à l'étude réalisée au Japon (44,5%) qui comprenait majoritairement des surfeurs professionnels.

Nous avons vu que le développement de l'exostose s'avérait être lié au nombre d'années de surf, le risque augmentant significativement après 6 années de surf ou plus. Ce risque augmentait également lorsque l'individu surfait en hiver, après cinq sessions par mois.

Les symptômes de l'oreille et le nombre d'infections de l'oreille étaient également associés à un degré élevé d'exostose. La gravité de l'exostose augmentait si un surfeur passait entre 60 et 180 min dans l'eau, mais le risque diminuait si un surfeur passait plus de 210 min dans l'eau en moyenne par session.

À partir des données recueillies, un modèle du risque d'exostose potentiel a été établi pour permettre aux surfeurs ou aux médecins d'évaluer facilement le risque de développer une exostose (*cf figure 32*). Ce modèle prend en compte les différents comportements de surf (nombre de sessions surfées par mois, années de surf) ainsi que les symptômes au niveau de l'oreille. Ce modèle serait ainsi utile à la sensibilisation de l'exostose chez les surfeurs.

Fait intéressant, aucune association entre la localisation des spots de surf et le positionnement du pied sur la planche n'a été trouvée, cela pourrait être dû au fait que les surfeurs ne surfent pas toujours au même endroit et que le Sud-Ouest de l'Angleterre est une péninsule rocheuse fort variée en termes de direction du vent et de spots de surf.

Par ailleurs, le fait de porter une protection auditive est controversé. Certaines études ne rapportent aucun bénéfice du port de bouchons d'oreille, tandis qu'une étude postopératoire a montré une diminution significative des exostoses chez les patients portant des bouchons d'oreilles. Dans cette étude, les bouchons d'oreilles ou la cagoule diminuaient les chances d'avoir un grade élevé d'exostose, mais les chiffres de cette étude étaient faibles, affaiblissant cette conclusion. Cette association semble difficile à prouver étant donné que le port de protection chez les surfeurs est aléatoire.

- **Conclusion**

Il s'agit de la première étude à étudier le développement de l'exostose chez les surfeurs au Royaume-Uni, fournissant un examen plus détaillé de la façon dont le comportement en surf joue sur l'apparition d'exostose. Cette étude a démontré que le nombre d'années de surf, le nombre de sessions surfées par mois en hiver, les symptômes et les infections de l'oreille sont associés à la sévérité de l'exostose. Le développement du modèle par « strates » sera un outil utile pour éduquer les surfeurs, car il peut être utilisé pour démontrer le risque individuel basé sur un comportement de surf spécifique. Cela pourrait être utilisé par les médecins généralistes ainsi que des spécialistes pour améliorer la prévention de l'oreille. Les spécialistes seront également en mesure d'utiliser ce modèle pour éclairer le processus de prise de décision en ce qui concerne la nécessité d'une intervention chirurgicale.

Cependant, d'autres recherches sont nécessaires pour évaluer si la protection de l'oreille joue un rôle important dans la prévention de l'exostose.

Ce qu'il fallait retenir :

- Etude britannique de 2014
- 213 participants dont 36 femmes
- Corrélation entre l'exostose et une eau <19°
- Hommes un peu plus touchés par la pathologie que les femmes
- Pratique de surf prolongée pour développer de l'exostose
- Port de bouchons d'oreilles pas déterminant

• *Conclusion de la revue littéraire*

Nous venons de voir différentes études concernant le rôle que jouait l'eau froide sur l'exostose.

La majorité des études s'accordent sur le fait que la température de l'eau joue un rôle prédominant sur l'apparition de l'exostose mais aussi l'expérience du surfeur. En revanche, le fait que les femmes puissent être moins touchées et le port de bouchons d'oreilles ne semblent pas être des facteurs probants suivant les études, celles ci étant contradictoires les unes par rapport aux autres.

J'ai souhaité me pencher plus en détail sur les possibilités de traitement de l'exostose et ses complications, mais aussi sur le rôle que jouait la prévention, le fait de préconiser le port de bouchons d'oreille et d'une cagoule. Voici un résumé des différentes publications à ce sujet.

V. Chirurgie de l'exostose

Une des études est issue d'un des traités EMC(21).

Celle ci relate que l'intervention chirurgicale reste la seule option thérapeutique lorsque les symptômes deviennent trop importants, par exemple lorsque la lumière du conduit a particulièrement rétréci ou qu'une surdité advient. Il s'agit de l'alésage du conduit auditif externe.

Néanmoins, des complications peuvent survenir, l'intervention n'étant pas anodine. La cicatrisation s'avère parfois longue et peut nécessiter le recours à une greffe consistant à apporter du tissu conjonctif et une greffe mince de cuir chevelu.

De façon chronologique, une étude datant de 1998 expliquait la procédure à suivre pour effectuer l'alésage d'une exostose.(22) Il s'agissait d'une étude faite sur des surfeurs ou des nageurs des côtes californiennes. Les chercheurs avançaient que le traitement chirurgical des exostoses du canal auditif externe était indiqué si la sténose du canal était supérieure à 80% d'occlusion, qu'une otite externe chronique persistante à un traitement et une perte auditive étaient présentes. L'exostose pouvant être relativement bénigne, l'intervention ne concernait pas tous les patients avec 80% d'occlusion auditive.

L'alésage du conduit auditif lorsqu'il est occlus à 80% du canal est difficile. Les exostoses

sont souvent en contact les unes avec les autres. La préservation de la peau du canal externe est un facteur important pour assurer une guérison plus rapide et réduire les complications post-opératoires. Celles-ci peuvent être par exemple : une perforation de la membrane tympanique, des lésions de l'articulation temporo-mandibulaire et, plus rarement, une lésion du nerf facial. En effet, une ablation trop importante des exostoses postérieures avec élargissement du canal osseux postérieur comporte un risque de lésion du nerf facial. Le nerf trijumeau est antérieur au canal et peut être lésé par l'ablation des exostoses du canal antérieur.

Les techniques chirurgicales pour l'exostose de l'époque comprenaient le maillet et le ciseau mince, le forage à haute vitesse avec irrigation par aspiration continue et le laser, ou une combinaison de ces techniques.

- **Matériel et méthodes**

Sur une période de 5 ans (1987 à 1992), les chercheurs ont opéré 18 patients (soit 27 oreilles) avec des exostoses du conduit auditif externe. Le groupe de patients comprenait 13 hommes et cinq femmes âgés de 18 à 48 ans. Toutes les opérations ont été réalisées sur des oreilles présentant une occlusion de 80% ou plus du canal externe, sauf chez deux patients présentant des exostoses canalaires bilatérales. Ces deux patients étaient des surfeurs présentant une otite bilatérale externe récidivante et une occlusion de l'oreille supérieure à 80% et l'autre oreille avec une occlusion d'environ 70%. Tous les patients avaient une perte auditive de transmission. Un maillet spécialisé et un ciseau mince ont été utilisés comme technique principale. Le maillet était tenu à la main et auto-centré. Les ciseaux (allant de 1, 2 à 3 mm de large) ont été raccourcis pour être utilisés avec le microscope. Le foret à haute vitesse avec irrigation par aspiration a été utilisé dans deux cas avec une occlusion du canal presque complète.

La technique du maillet et du ciseau impliquait d'abord une surélévation minutieuse avec préservation de la peau de la paroi du canal à partir de la partie visible des exostoses (cf *figure 35*).

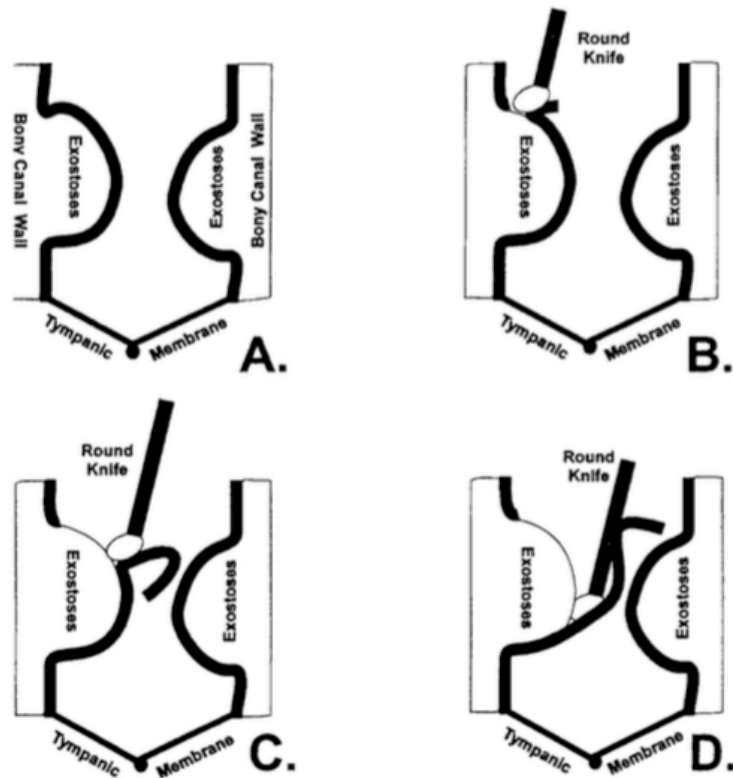


Figure 35. A. Exostoses du conduit auditif externe. B. Surélévation de la paroi du canal C. Nouvelle surélévation de la peau de la paroi du canal D. La paroi de la paroi du canal est surélevée et préservée avant la mise en place du ciseau mince.(22)

Le ciseau mince (généralement 2 mm) a été inséré à la base des exostoses, et un petit maillet auto-centreur a été utilisé pour tapoter légèrement le ciseau dans la base des exostoses (cf *figure 36*). L'exostose a été soigneusement enlevée par le balancement du ciseau.

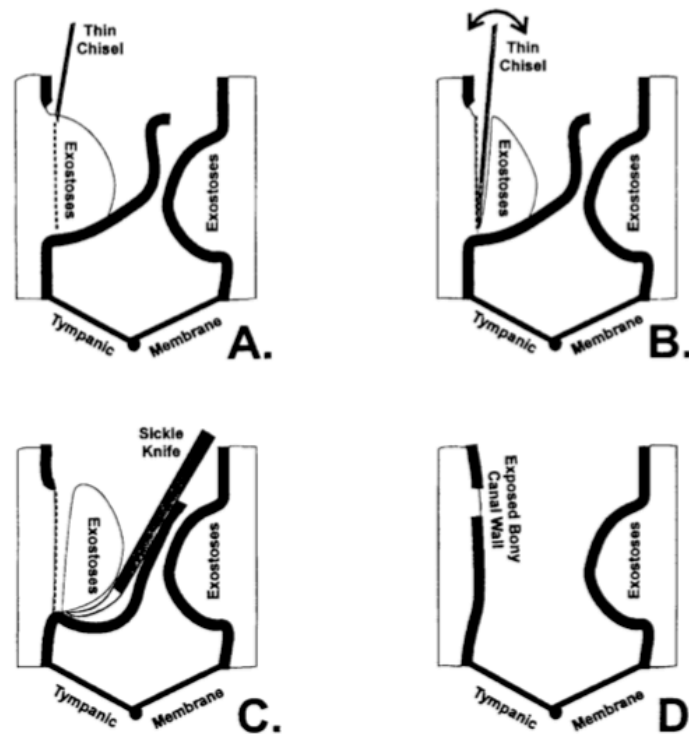


Figure 36. Vue latérale du conduit auditif et de l'oreille moyenne. A. Placement du ciseau mince à la base des exostoses. B. En utilisant le maillet, le ciseau est légèrement orienté dans les exostoses puis « tapoté » pour séparer les exostoses de la paroi du canal. C. La peau de paroi du canal préservée est surélevée médialement et les exostoses enlevées. D. La peau préservée est aplatie contre la paroi osseuse du canal.(22)

Pour les exostoses volumineuses, cette procédure était souvent répétée plusieurs fois avant que les exostoses puissent être entièrement retirées de la paroi du canal osseux. Une fois l'exostose enlevée, celle-ci était saisie à l'aide d'une cupule.

Tous les cas furent ensuite suivis pendant 5 ans. Il y a eu une bonne épithélialisation du canal et pas de sténose canalaire postopératoire. La plupart des cas ont guéri avec une épithélialisation complète de la paroi du canal dans les 4 semaines. Dans tous les cas, le suivi postopératoire comprenait le nettoyage et l'irrigation du canal externe avec des agents topiques fongicides et / ou antibiotiques. Si il y avait la présence de tissu de granulation, celui-ci fut traité avec du nitrate d'argent. La plupart des patients ont repris leurs activités nautiques, avec un port de bouchons d'oreilles fortement recommandé par les médecins. Deux patients ont eu une repousse des exostoses mais n'ont pas nécessité de chirurgie supplémentaire. Cinq patients ont présenté des douleurs postopératoires au niveau de l'articulation temporo-mandibulaire. Ces patients ont été traités avec succès avec un médicament anti-inflammatoire, et leur douleur a été résolue sans récurrence. Tous les patients avec une perte auditive ont démontré une amélioration de leur audition. Il n'y a pas eu de perforation de la membrane tympanique, de lésion du nerf facial ou d'autres complications.

- **Conclusion**

Selon les chercheurs, les exostoses du canal auditif externe résultent généralement d'une découverte bénigne suite à un examen de l'oreille. Le traitement médical peut généralement résoudre les plaintes d'otites externes récurrentes et de pertes auditives. La chirurgie n'est indiquée que chez les patients présentant une obstruction du canal externe supérieure à 80% et récalcitrants à un traitement médical. L'exérèse des exostoses peut être facilement réalisée sous anesthésie locale avec de bons résultats postopératoires.

Une autre étude, celle ci plus récente, réalisée en 2004, souligne l'importance du suivi après avoir subi un traitement chirurgical. (23) Il s'agissait d'une étude transversale sur 31 patients (soit 46 oreilles) adeptes de sports nautiques, cherchant à déterminer l'incidence postopératoire, l'étendue et le taux de récurrence des exostoses du canal auditif externe. Tous avaient été traités par chirurgie à l'Hôpital Royal Cornwall entre 1980 et 1999. Un questionnaire avait été utilisé pour obtenir des informations sur l'exposition à l'eau avant et après l'opération. Ils examinèrent également la récurrence de la sténose et son degré de sévérité. Tous les patients étaient des hommes. Sur les 87 opérations, 45 (soit 51,7%) ont été réalisées sur l'oreille gauche et 42 (soit 48,3%) à droite.

Les patients débutaient généralement leurs activités nautiques à partir de 3 ans jusqu'à 28 ans.

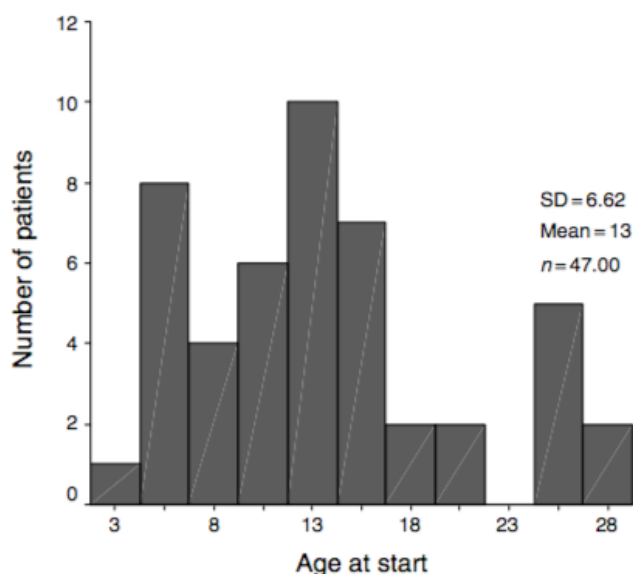


Figure 37. Histogramme des âges auxquels les participants ont commencé leurs activités nautiques(23)

De façon surprenante, il semblait y avoir une corrélation négative entre l'âge auquel les patients débutaient les sports nautiques et l'intervalle de temps jusqu'à la chirurgie.

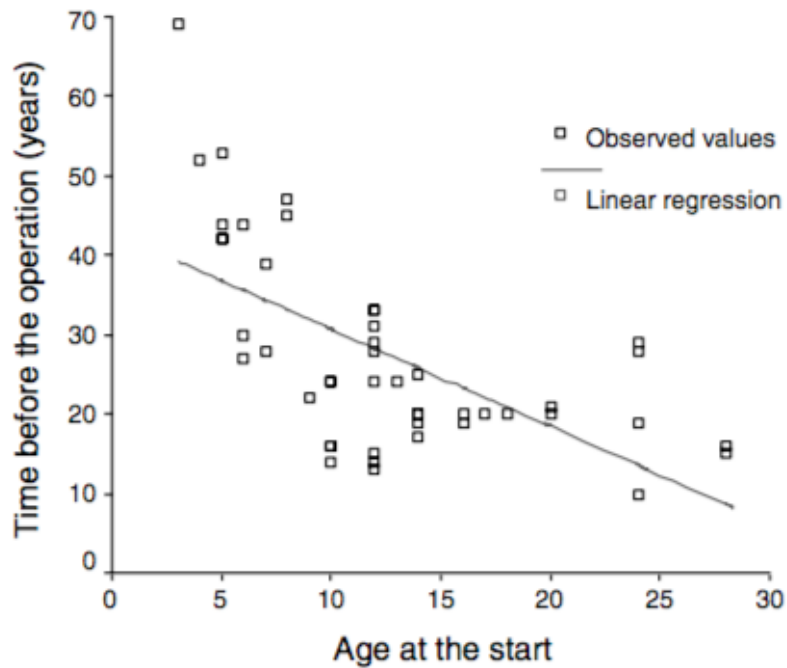


Figure 38. Période entre le début des activités nautiques et la première opération de l'exostose(23)

Les groupes avaient été séparés suivant les différents sports : surf, voile plongée, natation...

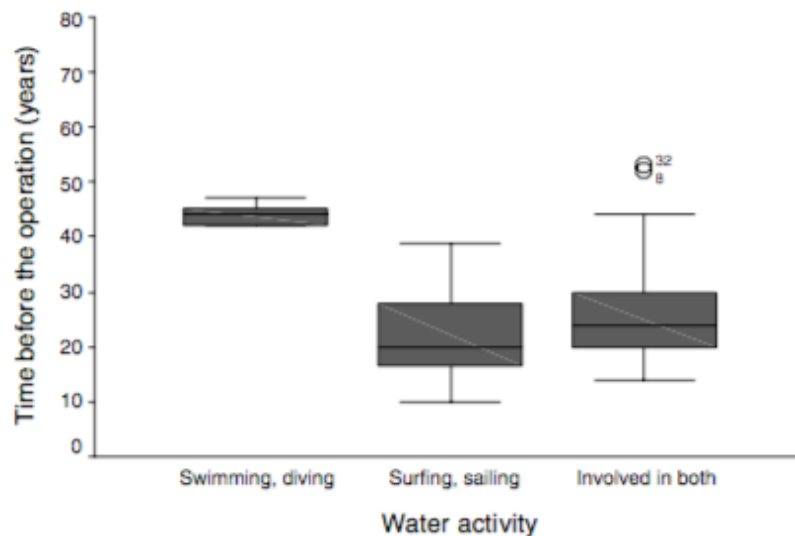


Figure 39. Différence de temps avant l'opération entre les différents groupes(23)

Deux groupes ont été évalués, ceux qui surfent ou nagent toute l'année et ceux qui ne nagent et surfent que durant la saison dite « chaude », de mai à octobre. Le temps médian avant la chirurgie dans le premier groupe était de 20 ans contre 42 ans dans le deuxième groupe.

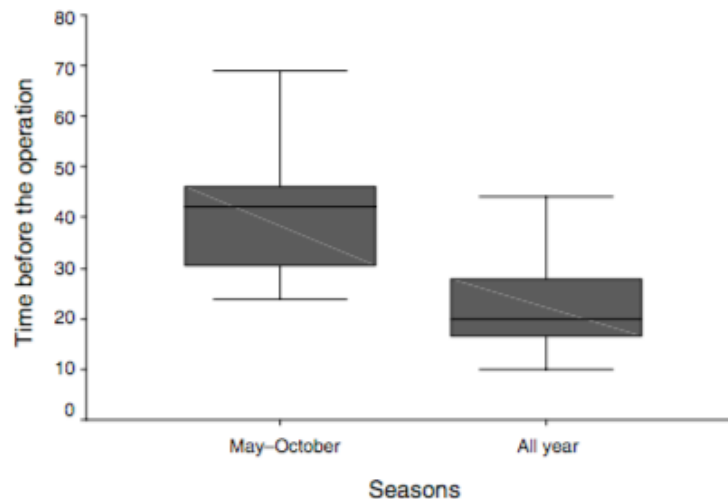


Figure 40. Différence de la période préopératoire entre les surfeurs de Mai-Octobre et ceux surfant toute l'année(23)

Il fut impossible aux chercheurs d'évaluer l'effet protecteur de port de bouchons d'oreilles en préopératoire, car trop peu de participants en utilisaient.

Aucune complication postopératoire ne fut observée dans 80 cas (soit 92%). Une sténose postopératoire est survenue dans quatre cas, une infection de la plaie dans deux cas et l'apparition d'acouphènes chez une personne.

Les chercheurs établirent à l'aide d'un modèle de régression Cox que le port de bouchons d'oreilles et d'une cagoule multipliait la période sans récurrence par cinq.

Ils établirent aussi une relation significative entre l'âge du patient au moment de l'opération et la période sans récurrence, c'est-à-dire que plus le patient est âgé au moment de la chirurgie, plus la période sans récurrence est courte.

Le type d'activité aquatique et la période ne semblaient pas avoir d'effet significatif sur la récurrence de l'exostose.

Cornwall est une destination populaire au Royaume-Uni principalement pour le surf. C'est l'endroit où l'eau est la plus chaude au Royaume-Uni, cela étant très relatif, cette température étant inférieure à beaucoup d'autres spots de surf comme l'Australie, les États-Unis et le Japon.

	Jan	Feb	Mar	Apr	May	June	July	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
Max	8.3	8	9.4	11.5	14.1	16.8	18.6	18.7	17.1	14.4	10.9	9.2
Min	3.4	3.1	4	5.3	7.9	10.7	12.7	12.6	11.2	9.2	6	4.5
Sea	8	9	9	10	11	12	15	16	14	13	12	8

Figure 41. Températures annuelles de l'air et de l'eau à Newquay, dans la région de Cornwall au Royaume Uni(23)

Les progrès récents dans la technologie des combinaisons ont amené un nombre croissant de personnes à pratiquer des sports nautiques tout au long de l'année.

L'exposition prolongée de l'oreille externe à l'eau froide est largement reconnue comme une cause de l'étiologie des exostoses. Les résultats montraient que les personnes surfant toute

l'année développaient des exostoses deux fois plus vite que celles qui surfaient uniquement durant la «saison chaude».

Les études récentes suggéraient également que les oreilles exposées non seulement à l'eau froide, mais à une combinaison d'eau et de vent froid étaient plus susceptibles de développer rapidement des exostoses. Les chercheurs *Ito et Ikeda* ont comparé l'incidence et la sévérité des exostoses chez deux groupes de plongeurs sous marine dont la principale différence était la plongée dans l'eau froide ou tiède. Leur étude a montré que l'incidence et la gravité des exostoses étaient significativement plus élevées dans le groupe en eau froide. Cependant, ils ont également noté que la différence de température moyenne annuelle entre les deux sites n'était que de 3 ° C (la différence étant probablement moindre en eaux profondes). Les plongeurs passent beaucoup de temps avec les oreilles mouillées et non protégées lorsqu'ils ne plongent pas et ainsi l'air froid peut aussi être un facteur contribuant à la formation des exostoses.

Les sportifs pratiquant la voile étaient les plus touchés dans un groupe de 433 personnes examinés par *Fabiani et al.* Ce sport, bien qu'il n'impliquait pas activement l'immersion de la tête, pouvait exposer les sujets à des jets d'eau froide en continu, provoquant un refroidissement rapide du conduit auditif externe sous l'action du vent.

En revanche, l'étude faite par *Karegeannes* avait examiné 87 plongeurs de la marine américaine et avait trouvé des exostoses dans 26% des cas et aucun dans un groupe témoin ne pratiquant aucune activité nautique. La majorité des plongeurs n'utilisaient pas de protection auditive, car en plongée l'eau doit pénétrer dans le conduit auditif pour égaliser la pression dans l'oreille moyenne et empêcher la compression de l'oreille externe. Les canaux auditifs des plongeurs n'étaient donc pas protégés de l'eau environnante. Cependant, 70% des exostoses trouvées étaient mineures (10-20% de sténose) et la majorité des plongeurs avaient déclaré pratiquer d'autres sports nautiques. Les deux seuls plongeurs, qui n'avaient jamais été impliqués dans d'autres activités nautiques autre que la plongée, présentaient des exostoses unilatérales minimales de 10%.

L'étude de *Timofeev* suggère que les personnes participant à des activités «au-dessus de l'eau», comme le surf ou la voile, développeraient des exostoses sévères beaucoup plus rapidement que les sportifs du groupe «sous-marin» (plongeurs et nageurs). Le type d'activité pratiquée ne semble pas affecter le taux de récurrence postopératoire.

Le vent dominant à Cornwall est Sud-Ouest et la plupart des spots de surf sont situés le long de la côte Nord, cependant ils ne trouvèrent pas de prédisposition significative de l'exostose de l'oreille droite ou gauche.

Par ailleurs, le comportement des patients a changé après la chirurgie; ils étaient plus susceptibles d'utiliser une protection auditive et certains ont évité l'eau durant la saison froide. Néanmoins, la majorité des patients ont rapporté une récurrence des symptômes dans les 10 ans postopératoires (40% dans les 5 ans). Peu de patients ont nécessité plus d'une opération, seulement un patient a eu trois opérations sur la même oreille.

Conclusion

Nous avons vu différents aspects de l'exostose, d'un point de vue anatomique, selon différentes études vues de façon chronologique. Nous avons pu constater l'avancée des études dans l'examen de l'oreille notamment ainsi que dans les traitements. Néanmoins, de mon point de vue après avoir lu de nombreuses études, il m'a semblé que mis à part la chirurgie, aucun autre traitement n'était possible.

I. Forces et limites des études

Ces études se sont focalisées sur le conduit auditif externe de l'oreille et sur sa pathologie : l'exostose. Cependant, la plupart des études se sont penchées presque exclusivement sur des hommes et non sur des femmes. Cela pouvait s'expliquer puisque ce sport était principalement masculin à ses débuts.

Néanmoins, on peut souligner le manque d'études récentes incluant des femmes. Sur un tout autre registre, cette année me semblant historique concernant l'avènement des femmes (citons l'affaire Weinstein), cette thèse souligne également ce problème qui sera, je l'espère une normalité dans les années à venir.

D'autre part en termes de limites, j'ai trouvé un manque considérable d'études françaises à ce sujet, sachant la richesse de notre littoral concernant le surf, le nombre d'écoles de surf ainsi que de surf shops.

II. Perspectives

Selon moi, les oto-rhino-laryngologistes mais aussi les médecins doivent se rendre compte que leur rôle ne se limite pas au traitement des exostoses mais aussi à la prévention en recommandant l'utilisation de bouchons d'oreille pour garder le canal auditif externe des surfeurs exempt d'exostoses aussi longtemps que possible.

Avec l'importance des réseaux sociaux, de la place qu'occupe la publicité, j'ai pensé qu'utiliser ces modes de communication pour sensibiliser la population serait une bonne alternative à la prévention de cette pathologie, chez les surfeurs principalement mais aussi chez tous ceux pratiquant un sport nautique.

Aussi pour terminer, je me suis posée la question : comment à mon échelle, je pourrais intervenir sur cette pathologie en tant que futur pharmacien. Le point principal reste la prévention des patients.

Aussi, j'ai envisagé plusieurs choses suite à la rédaction de cette thèse. Tout d'abord, je me suis inspirée des questionnaires des études vues précédemment pour en créer un et ainsi établir des pourcentages propres à la région Aquitaine concernant nos surfeurs.

Ce questionnaire a été réalisé à l'aide de Google Forms permettant la création de questionnaires simples et rapides, avec l'obtention de statistiques dont des histogrammes et des camemberts.

J'ai choisi une interface ludique avec des questions à choix multiples mais avec une réponse obligatoire à chaque fois. Je souhaitais un questionnaire le plus simple possible et aussi rapide, ayant peur d'une certaine « lassitude » des patients si le questionnaire était trop long et que ces derniers ne répondent pas jusqu'à la fin aux différentes questions posées.

Une fois créé, j'ai transmis le questionnaire par le biais des réseaux sociaux (Facebook) et par mail adressés à différents amis surfeurs et également aux membres du club de surf dont je fais partie, le POSC (Porge Ocean Surf Club). Le voici :

Surf en hiver et votre santé

Sondage réalisé pour ma thèse pour l'obtention du diplôme de Docteur en Pharmacie

*Obligatoire

Etes vous ? *



Une femme

Un homme

Dans quelle tranche d'âge vous situez vous ? *

- de 15 ans

15-25 ans

26-35 ans

36-45 ans

Les premières questions étaient d'ordre général afin de définir la population concernée : par sexe, puis par tranches d'âges.

Quelle est votre de fréquence de surf en hiver (décembre à mars) *

- Fréquente (plus de 20 sessions)
- Occasionnelle (entre 10 et 20 sessions)
- Très occasionnelle (entre 5 et 10 sessions)
- Rare (moins de 5 sessions)
- Jamais

Que portez vous lors de vos sessions hivernales ? *



- Combinaison uniquement
- Combinaison + chaussons
- Combinaison + chaussons + gants
- Combinaison + chaussons + gants + cagoule

Viennent ensuite les questions concernant la fréquence de surf durant l'hiver mais aussi celle concernant l'équipement utilisé lors des sessions.

Vos oreilles :

Vous arrive t'il de porter des bouchons d'oreilles ? *



- Oui
- Non

Puis, je me suis intéressée au fait que les surfeurs portent ou non des bouchons d'oreille.

Exostose ?

Avez vous déjà entendu parler de l'exostose ? *



- Oui
 Non

Par la suite, je me suis concentrée sur la pathologie elle même, savoir si les surfeurs étaient au courant de cette maladie. Les personnes répondant de manière positive pouvaient alors accéder à la dernière question du questionnaire (*voir ci dessous*) tandis que celles répondant de manière négative pouvaient ainsi clôturer leurs réponses et les envoyer.

L' exostose : une excroissance osseuse dans l'oreille !

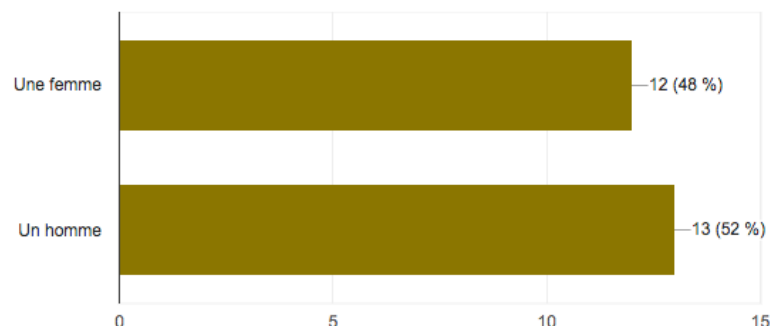
Y êtes vous sujet ? *

- Oui
 Non

Les réponses récoltées depuis Google Forms permettent d'obtenir des statistiques faciles à lire et à interpréter, soit sous forme de diagramme, soit sous fichier Excel.

Etes vous ?

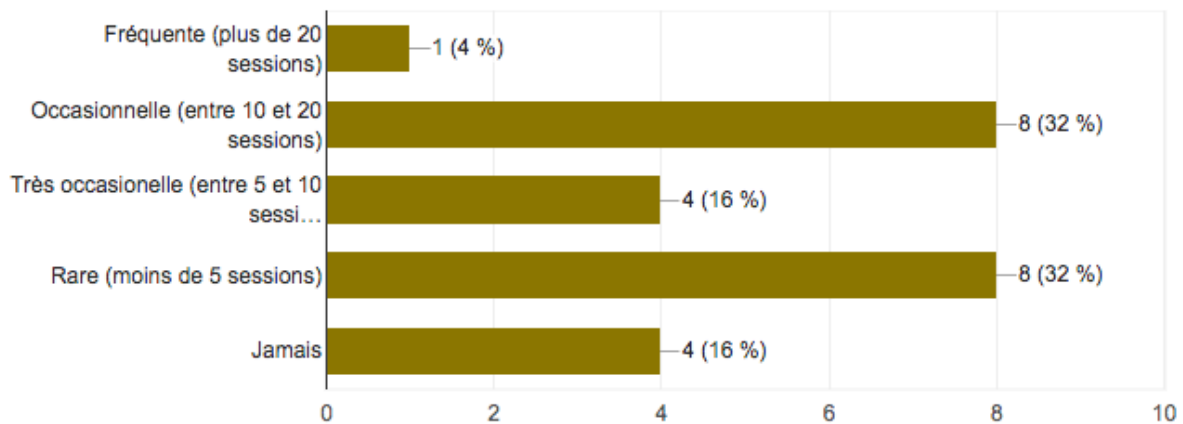
25 réponses



Ici, la parité est quasiment respectée contrairement aux études précédentes où la majorité des participants étaient des hommes.

Quelle est votre de fréquence de surf en hiver (décembre à mars)

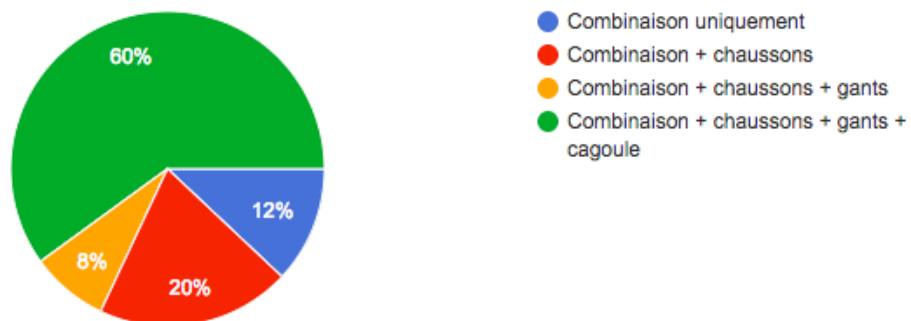
25 réponses



Les résultats concernant la fréquence de surf sont assez inégaux, puisqu'une personne seulement dit surfer plus de 20 sessions durant l'hiver, 8 surferaient de manière occasionnelle, 4 de manière très occasionnelle et 12 personnes surfent rarement voire pas du tout durant l'hiver.

Que portez vous lors de vos sessions hivernales ?

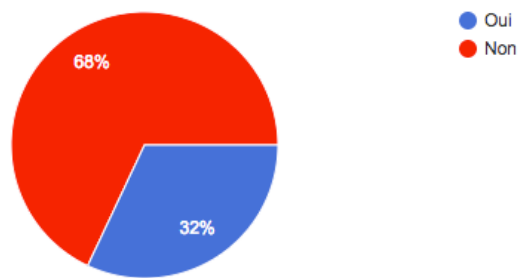
25 réponses



La question suivante portait sur l'équipement du patient, la majorité (60%) des participants se protègent « bien » c'est à dire avec l'utilisation de combinaison, chaussons, gants et cagoule. Les 40% restants étant divisés entre le seul port d'une combinaison (12% de téméraires), combinaison et chaussons pour 20% d'entre eux et combinaison, chaussons et gants pour les 8% restants.

Vous arrive t'il de porter des bouchons d'oreilles ?

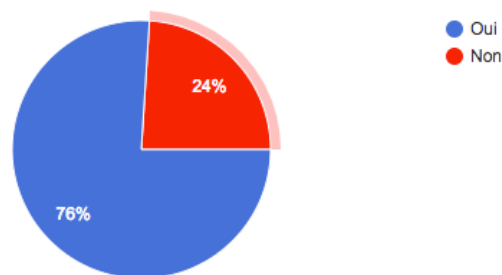
25 réponses



Par rapport au fait de porter des bouchons d'oreilles et assurer ainsi une meilleure protection de l'oreille et donc une prévention de l'exostose, seuls 32% des participants déclarent porter une protection auditive.

Avez vous déjà entendu parler de l'exostose ?

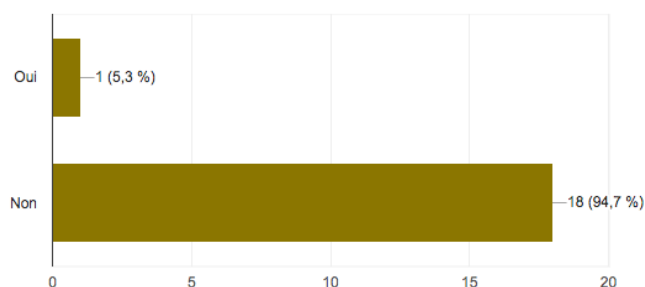
25 réponses



L' exostose : une excroissance osseuse dans l'oreille !

Y êtes vous sujet ?

19 réponses



Les deux dernières questions portaient sur la connaissance ou non de l'exostose chez les participants. 76% d'entre eux en ont déjà entendu parlé et seulement 5,3% d'entre déclarent y être sujet.

En résumé, je trouve qu'il y a toujours une grande méconnaissance du public concernant cette pathologie. Trop peu se protègent les oreilles l'hiver, de plus on peut se demander si les participants qui affirment ne pas souffrir des oreilles ne seraient pas tout de même sujet à

l'exostose étant donné que celle ci comme vue précédemment apparaît comme bénigne et peut ne pas être symptomatique au début.

D'où l'importance de renforcer notre rôle de conseil en tant que professionnel de santé, que ce soit en tant que pharmacien ou médecin.

Dans les mois à venir, je m'attèlerai à la création d'un questionnaire plus poussé avec des questions concernant des maux d'oreille et je chercherai à savoir si les participants souffrent d'otites à répétition.

J'ai aussi travaillé avec un ami Damien Hyerlé, infographiste, concernant un moyen de prévention pouvant toucher le plus grand nombre. J'ai opté pour un flyer pouvant être lu par les patients dans les cabinets des médecins mais aussi pour les surfeurs dans les surf shops. Celui-ci expose de façon rapide et concrète ce qu'est l'exostose et permet d'expliquer les moyens de se prémunir de celle ci.

Voici le recto du flyer :

⚠

QU'EST CE QUE L'EXOSTOSE DU SURFEUR?

L'EXOSTOSE, C'EST QUOI ?

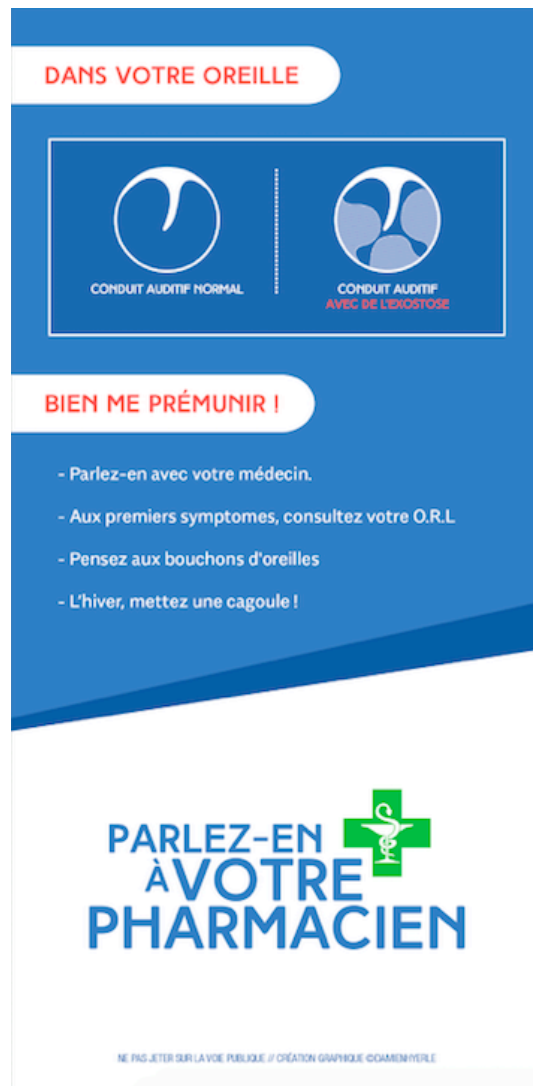
Il s'agit d'un rétrécissement du conduit auditif externe de l'oreille. La peau qui tapisse ce conduit est très fine. l'os sous-jacent a tendance à former une exostose causée par des irritations répétées : l'eau froide, le vent, les vagues.

QUELS SONT LES SYMPTOMES ?

- Otites à répétition
- Baisse de l'audition
- Douleurs dans l'oreille
- Sensation d'oreilles bouchées

→→→

Nous avons opté pour le moins de couleurs possibles et le maximum de clarté. Ne souhaitant pas « surcharger » le texte afin qu'il soit vraiment lu par le plus grand nombre. Voici le verso :



De plus, j'ai réalisé une vidéo résumant l'objectif de ma thèse et les solutions proposées. Il s'agit d'une vidéo au format cours avec des prises de vue à l'officine mais aussi lors de sessions de surf. Celle ci est disponible en me contactant par mail.

Par ailleurs, à l'officine et plus précisément au comptoir, si des patients arrivent se plaignant de douleurs à l'oreille, le questionnaire sera important et en tant que pharmacienne, j'espère jouer un rôle dans le potentiel diagnostic et l'orientation du patient vers un ORL, voir s'il s'agit d'un patient adepte de surf ou autres activités nautiques, le prévenir avec le conseil de ports de bouchons d'oreilles adéquats mais aussi conseiller une poire pour se rincer l'oreille après chaque session ou bien encore des gouttes auriculaires anesthésiantes et désinfectantes tout en préconisant bien que celles ci peuvent être utilisées uniquement si le tympan n'est pas percé.

Il reste donc du « pain sur la planche » concernant le futur de l'exostose afin que le moins de patients possibles soient touchés et que ceux ci soient informés au mieux des potentiels dangers que peuvent aussi apporter tous les plaisirs de la glisse.

Bibliographie

1. Les origines du surf, D'Hawaii à Biarritz [Internet]. Surf-report.com. [cited 2017 Jun 27]. Available from: <https://www.surf-report.com/news/culture-musique/hawai-surf-histoire-biarritz-origines-james-cook-853413248.html>
2. Surf. In: Wikipédia [Internet]. 2017 [cited 2017 Jun 27]. Available from: <https://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Surf&oldid=138402636>
3. Historique [Internet]. SurfingFrance. [cited 2017 Jun 27]. Available from: <http://www.surfingfrance.com/federation/historique.html>
4. AFP. C'est officiel, le surf fait son entrée aux Jeux Olympiques. Available from: <http://www.sudouest.fr/2016/08/04/c-est-officiel-le-surf-fait-son-entree-au-jeux-olympiques-2457174-5243.php>
5. Barucq G. Conseil surf prévention exostose [Internet]. 2017 [cited 2017 May 20]. Available from: <https://blog.surf-prevention.com/conseils-surf-prevention/exostose/>
6. Gray's Anatomie pour les étudiants [Internet]. iPublishcentral. [cited 2017 Jun 10]. Available from: <https://www-elsevierelibrary-fr.docelec.u-bordeaux.fr/epubreader/grays-anatomie-pour-les-tudiants69615>
7. Éxostose - Acadpharm [Internet]. [cited 2017 Jun 27]. Available from: <http://dictionnaire.acadpharm.org/w/%C3%89xostose>
8. Vincent N, Mahdyoun P, Pulcini C, Raffaelli C, Castillo L, Guevara N. Pathologies acquises de l'oreille externe. Httpwwwem-Premiumcomdocelec-u-bordeauxfrdatatraitesor20-60893 [Internet]. 2014 Jul 24 [cited 2017 Jul 1]; Available from: <http://www.em-premium.com.docelec.u-bordeaux.fr/article/909967/resultatrecherche/1>
9. Dr Juhoor S. Exostoses du conduit auditif externe et activités en eau de mer. 1998;
10. CHU Anger. Informations médicales avant traitement chirurgical d'une exostose du conduit auditif externe [Internet]. Available from: http://www.orl-chu-angers.fr/media/32exostose_cae__051387100_1102_08062012.pdf
11. Umeda Y, Nakajima M, Yoshioka H. Surfer's ear in Japan. The Laryngoscope. 1989 Jun;99(6 Pt 1):639–41.
12. District de Kanto, Japon [Internet]. Available from: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/b/b5/Japan_Kanto_Region_large.png
13. Courants océaniques Japon [Internet]. [cited 1993 May 7]. Available from: <http://www.sc.niigata-u.ac.jp/sc/sadomarine/english/outline.html>
14. Deleyiannis FW, Cockcroft BD, Pinczower EF. Exostoses of the external auditory canal in Oregon surfers. Am J Otolaryngol. 1996 Oct;17(5):303–7.
15. Etat de l'Oregon des Etats Unis [Internet]. Available from: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/5/59/Oregon_in_United_States.svg
16. Chaplin JM, Stewart IA. The prevalence of exostoses in the external auditory meatus of surfers. Clin Otolaryngol Allied Sci. 1998 Aug;23(4):326–30.
17. Bells Beach [Internet]. Bells Beach. [cited 2018 Jan 17]. Available from: <https://www.google.fr/maps/dir/Bells+Beach+Victoria,+Australie/Phillip+Island,+Victoria,+Aus>

tralie/@-

38.4586933,145.2587668,983622m/data=!3m1!1e3!4m14!4m13!1m5!1m1!1s0x6ad464d36223400b:0x4076889a750072b!2m2!1d144.284722!2d-

38.366944!1m5!1m1!1s0x6ad5f2404f72b8e7:0x790c0371a1b16c33!2m2!1d145.2038278!2d-38.4898703!3e2

18. Hurst W, Bailey M, Hurst B. Prevalence of external auditory canal exostoses in Australian surfboard riders. *J Laryngol Otol*. 2004 May;118(5):348–51.

19. Nakanishi H, Tono T, Kawano H. Incidence of external auditory canal exostoses in competitive surfers in Japan. *Otolaryngol--Head Neck Surg Off J Am Acad Otolaryngol-Head Neck Surg*. 2011 Jul;145(1):80–5.

20. Alexander V, Lau A, Beaumont E, Hope A. The effects of surfing behaviour on the development of external auditory canal exostosis. *Eur Arch Oto-Rhino-Laryngol Off J Eur Fed Oto-Rhino-Laryngol Soc EUFOS Affil Ger Soc Oto-Rhino-Laryngol - Head Neck Surg*. 2015 Jul;272(7):1643–9.

21. Malard O, Beauvillain de Montreuil C, Legent F. Pathologie acquise de l'oreille externe. *EMC - Oto-Rhino-Laryngol*. 2005 Aug 1;2(3):263–89.

22. Whitaker SR, Cordier A, Kosjakov S, Charbonneau R. Treatment of external auditory canal exostoses. *The Laryngoscope*. 1998 Feb;108(2):195–9.

23. Timofeev I, Notkina N, Smith IM. Exostoses of the external auditory canal: a long-term follow-up study of surgical treatment. *Clin Otolaryngol Allied Sci*. 2004 Dec;29(6):588–94.

Le surf est devenu un sport très populaire ces dernières années. Considéré il y a encore quelques années comme un sport extrême, l'accroissement des écoles de surf, l'attrait pour la côte Atlantique, l'adrénaline procurée par les joies de la glisse et l'arrivée de planches en mousse pour débutants a permis une « démocratisation » de ce sport. Mais cela ne va pas sans son lot d'inconvénients : en effet, nombreux sont les traumatismes et pathologies liés à ce sport, les vacanciers ont désormais moins peur des vagues et sont sujets à des blessures par méconnaissance et/ou inconscience des dangers liés aux activités nautiques. L'exostose, sujet principal de cette thèse serait une des conséquences de « sessions » de surf à répétitions et apparaîtrait lié aux eaux froides. Dans le cadre de cette thèse, nous proposons une approche chronologique de cette pathologie avec l'étude de différentes publications sur le sujet. Nous proposons aussi une approche « locale » avec un questionnaire mené auprès de surfeurs Aquitains. Enfin nous proposons des moyens de prévention de cette maladie et leur mise en œuvre.

Surf has become more and more popular these past few years. Up until recently, it was considered an extreme sport. However, thanks to the development of Surf schools, the appeal for the Atlantic Coast, the adrenaline provided by board sports and the arrival of foam boards aimed at beginners, this sports has been put within everyone's reach. But it also has its drawbacks: indeed, there are numerous traumas and pathologies associated with this sport. Holidaymakers have become less wary of waves and are more prone to injuries due to a lack of knowledge and/or awareness of the dangers linked to water activities. Exostosis, our main focus for this thesis, would be a consequence of these repeated surfing sessions and would appears to be linked with cold waters. In this thesis, we will offer a chronological approach of this pathology with a literature review of different publications on the topic. We will also propose a field approach with a questionnaire answered by local surfers from the Aquitaine region. Finally, we will suggest means of preventing this condition and how to implement them.