Systematic Review

Aquatic Exposures and Otorhinolaryngologic Disorders: A Systematic Review

10.61882/ismj.28.4.801

Anahita Aein Jamshid [1], Amir reza Bolkheir [1*]

[1] The Persian Gulf Tropical Medicine Research Center, The Persian Gulf Biomedical Sciences Research Institute, Bushehr University of Medical Sciences, Bushehr, Iran

Abstract

Background: Exposure to aquatic environments is associated with a variety of health conditions, including otorhinolaryngologic disorders. Given the extensive northern and southern coastlines of Iran and the expanding scope of fishing, commercial and recreational water activities, there has been a growing incidence of ear, nose, and throat (ENT) diseases linked to aquatic exposure.

Materials and Methods: A systematic review was performed in the PubMed/MEDLINE and Google Scholar databases using the keywords ear, nose, and throat diseases, aquatic exposure, diving, and swimming. A total of 3,540 articles were retrieved. After screening titles and abstracts, 77 studies met the inclusion criteria and were reviewed in detail.

Results: Among the evaluated conditions, middle ear barotrauma—reported with a prevalence ranging from 30% to 81%—was identified as the most common diving-related disorder. In addition, external otitis and exostosis were frequently observed among individuals engaged in prolonged aquatic activities. Although inner ear barotrauma, inner ear decompression sickness, and laryngeal disorders were less prevalent, they were clinically significant due to their potentially severe complications.

Conclusion: Otorhinolaryngologic disorders are prevalent among individuals involved in aquatic activities. Preventive strategies—such as the use of safe pressure equalization techniques, ear protection, and early medical intervention—are essential to minimize complications. Further research is warranted to obtain more precise prevalence estimates, identify risk factors, and establish evidence-based preventive guidelines.

Keywords:
Otorhinolaryngologic disorders
aquatic exposure
diving
swimming

***Corresponding author**
Amir reza Bolkheir
bolkhayramirreza@yahoo.com

Received: 2025/10/27
Accepted: 2025/12/31

[Downloaded from ismj.bpums.ac.ir on 2026-06-25]

[DOI: 10.61882/ismj.28.4.801]

دانشگاه علوم پزشکی
و خدمات بهداشتی و درمانی بوشهر

CrossMarck

10.61882/ismj.28.4.801

مرور سیستماتیک

مواجه با محیط‌های آبی و بیماری‌های گوش،حلق و بینی: یک مطالعه نظام‌مند

آناهیتا آئین جمشید [1]، امیررضا بوالخیر [*1]

[1] مرکز تحقیقات طب گرمسیری و عفونی خلیج‌فارس، پژوهشکده علوم زیست پزشکی خلیج‌فارس، دانشگاه علوم پزشکی بوشهر، بوشهر، ایران

چکیده

زمینه: مواجهه با محیط‌های آبی منجر به بروز بیماری‌های مختلف از جمله بیماری‌های گوش، حلق و بینی می‌گردد. با توجه به مرز آبی گسترده کشور از شمال و جنوب و گسترش فعالیت‌های صیادی، تجاری و تفریحی آبی شاهد بروز فزاینده بیماری‌های گوش، حلق و بینی مرتبط با مواجه‌های آبی می‌باشیم.

مواد و روش‌ها: در جست وجوهای نظام‌مند با کلید واژگان بیماری‌های گوش، حلق، بینی، مواجه آبی، غواصی و شنا در پایگاه‌های داده‌ای PubMed/MEDLINE و Google Scholar تعداد ۳۵۴۰ مقاله یافت گردید. پس از غربالگری عنوان‌ها و چکیده‌ها، ۷۷ مقاله مورد بررسی قرار گرفتند.

یافته‌ها: از میان بیماری‌های بررسی شده باروتروما‌ی گوش میانی با شیوع بین ۳۰ تا ۸۱ درصد به عنوان شایع‌ترین اختلال مرتبط با غواصی شناخته شد. همچنین، اوتیت خارجی و اگزوستوز در فعالیت‌های طولانی مدت آبی به صورت رایج مشاهده شد. اختلالاتی همچون باروتروما گوش داخلی، بیماری فشارزدایی گوش داخلی و بیماری‌های حنجره، اگرچه شیوع پایین‌تری دارند، اما به دلیل عوارض بالا، از اهمیت بالینی فراوانی برخوردار هستند.

نتیجه‌گیری: بیماری‌های گوش، حلق و بینی در میان جمعیت‌های مرتبط با فعالیت‌های آبی شایع هستند. اجرای اقدامات پیشگیرانه همچون به‌کارگیری مانورهای ایمن تعدیل فشار، اقدامات محافظتی از گوش و مداخله پزشکی زود هنگام برای کاهش عوارض، ضروری است. انجام پژوهش‌های بیشتر برای برآورد دقیق‌تر شیوع، تبیین عوامل خطر و تدوین دستورالعمل‌های پیشگیرانه مبتنی بر شواهد، ضرورت دارد.

واژگان کلیدی
بیماری‌های گوش و حلق و بینی
مواجه آبی
غواصی
شنا

***نویسنده مسئول**
امیررضا بوالخیر
bolkhayramirreza@yahoo.com

دریافت: ۱۴۰۴/۰۸/۰۵
پذیرش: ۱۴۰۴/۱۰/۱۰

پیام کلیدی: بیماری‌های گوش، حلق و بینی در میان جمعیت‌های مرتبط با فعالیت‌های آبی شایع بوده و برخی به‌دلیل عوارض بالا، از اهمیت بالینی فراوانی برخوردار هستند.آموزش و اجرای اقدامات پیشگیرانه همچون به‌کارگیری مانورهای ایمن تعدیل فشار، اقدامات محافظتی از گوش و انجام مداخله پزشکی زودهنگام برای کاهش عوارض، ضروری است. انجام پژوهش‌های بیشتر برای برآورد دقیق‌تر شیوع، تبیین عوامل خطر و تدوین دستورالعمل‌های پیشگیرانه مبتنی بر شواهد، ضرورت دارد.

[Downloaded from ismj.bpums.ac.ir on 2026-06-25]

[DOI: 10.61882/ismj.28.4.801]

مقدمه

مواجهه با محیط‌های آبی از جمله دریا، منجر به بروز بیماری‌های مختلف از جمله بیماری‌های گوش، حلق و بینی می‌گردد. گسترش فعالیت‌های آبی همچون غواصی تفریحی، غواصی حرفه‌ای، شنا کردن، موج سواری، ماهی‌گیری و غیره منجر به افزایش بروز بیماری‌های مرتبط با مواجهه آبی می‌شود. ازجمله بیماری‌های گوش، حلق و بینی مرتبط با فعالیت‌های آبی می‌توان به اوتیت خارجی باکتریایی و قارچی، اگزوستوز، باروتروما‌ی گوش میانی، بیماری فشارزدایی گوش داخلی، باروتروما‌ی سینوس‌ها، اختلالات مفصل گیج‌گاهی- فکی و غیره اشاره نمود. آشنایی با روند پاتوژنز این اختلالات در درک بهتر بیماری، تشخیص به‌موقع و به کارگیری اقدامات درمانی و پیشگیرانه مناسب و کارآمد مؤثر است. تشخیص سریع و درمان به موقع برخی از این اختلالات همچون باروتروما‌ی گوش داخلی و بیماری فشارزدایی گوش داخلی در جلوگیری از بروز عوارض دائمی نقش بسزایی دارد (۱ و ۲). همچنین اقدامات پیشگیرانه همانند آموزش انجام مانورهای تعدیل فشار به راحتی در جهت کاهش اختلالاتی همچون باروتروما‌ی گوش میانی و باروتروما‌ی سینوس‌ها می‌تواند مؤثر باشد (۳ و ۴). از سوی دیگر، با توجه‌به مرز آبی گسترده کشور از شمال و جنوب و گسترش فعالیت‌های صیادی، تجاری و تفریحی آبی شاهد بروز فزاینده بیماری‌های گوش، حلق و بینی مرتبط با مواجه‌های آبی می‌باشیم. بنابراین جهت شناخت بهتر، تشخیص به هنگام، درمان مناسب و فراتر از آن پیشگیری از بیماری‌های گوش، حلق و بینی مرتبط با فعالیت‌های آبی به انجام یک مطالعه مروری نظام‌مند در این مقاله پرداخته شده است.

اوتیت خارجی

اوتیت خارجی یا «گوش شناگران»، التهاب یا عفونت مجرای گوش خارجی می‌باشد که شامل دو نوع باکتریایی و قارچی می‌باشد.

اوتیت خارجی باکتریایی

شیوع اوتیت خارجی در مطالعات مختلف بین ۸ تا حدود ۴۴ درصد گزارش شده است، که این تفاوت به نوع جمعیت و شرایط مواجهه وابسته بوده است. پایین‌ترین میزان بروز، در میان غواصان آلمانی و بالاترین میزان در غواصان فعال شرکت‌کننده در سه سمپوزیوم تخصصی پزشکی غواصی مشاهده گردیده است (۱ و ۵). تقریباً نیمی از غواصان حرفه‌ای و غواصان با تجربه، سابقه ابتلا به اوتیت خارجی را در طول زندگی خود گزارش نموده‌اند (۶ و ۷). در میان شناگران نیز، خطر ابتلا حدود پنج برابر بیشتر از افراد غیرشناگر می‌باشد (۸).

پاتوژنز بیماری عمدتاً با از بین رفتن لایه محافظ جرم گوش و خیس خوردگی اپی‌تلیوم آغاز می‌شود که شرایط مناسبی برای کلونیزاسیون میکروبی فراهم می‌آورد. شایع‌ترین میکروارگانیسم عامل بیماری *سودوموناس آئروژینوزا* و پس از آن *استاف اورئوس* می‌باشد. به‌علاوه، عوامل دیگری همچون *استف اپیدرمیس، اشرشیا کلای و پروتئوس* نیز گزارش شده است (۱۱-۸). اوتیت خارجی ارتباط آشکاری با مواجهه‌های آبی، به‌ویژه در محیط‌های گرم و مرطوب دارد. خطر ابتلا با شنا در آب شیرین و غوطه‌وری طولانی مدت افزایش می‌یابد. از دیگر فاکتورهای خطر می‌توان به تروما یا دستکاری مجرا، بیماری‌های پوستی زمینه‌ای و تغییرات آناتومیک مجرای گوش نظیر اگزوستوزها اشاره نمود (۱، ۱۲ و ۱۳). تظاهرات بالینی این بیماری شامل اتالژی، تورم مجرا، اوتوره، و تندرنس لاله یا تراگوس گوش است (۷ و ۱۴).

پیش‌آگهی این بیماری در صورت تشخیص به‌موقع و درمان مناسب مطلوب بوده و اکثر موارد بدون عارضه بهبود می‌یابند (۶، ۱۰ و ۱۲). با این‌حال، در صورت تداوم فاکتورهای خطر یا مواجهه مجدد، احتمال عود بیماری بالا است (۱ و ۷). عوارض شدید، از جمله سلولیت یا اوتیت خارجی بدخیم، نادر

[Downloaded from ismj.bpums.ac.ir on 2026-06-25]

[DOI: 10.61882/ismj.28.4.801]

هستند و عمدتاً در بیماران با نقص ایمنی بروز می‌کنند (۱۲ و ۱۵). درمان استاندارد شامل آنتی‌بیوتیک‌های موضعی، اغلب همراه با کورتیکواستروئیدهای موضعی است (۶، ۸، ۹، ۱۰ و ۱۵). دبریدمان مجرای گوش برای برداشت ترشحات و دبری‌های التهابی انجام می‌شود و در موارد ادم شدید، استفاده از فتیله پنبه‌ای یا مش آغشته به کورتیکواستروئید موضعی توصیه می‌گردد (۱۵). داروهای ضددرد در صورت نیاز تجویز شده و آنتی‌بیوتیک‌های سیستمیک تنها در موارد شدید یا منتشر ضرورت می‌یابند (۱۲ و ۱۵).

اقدامات پیشگیرانه بر کاهش رطوبت مجرای گوش پس از فعالیت‌های آبی متمرکز است. راهکارهای پیشنهادی شامل خشک‌کردن کامل گوش‌ها از طریق تکان‌دادن سر، استفاده از جریان هوا یا سشوار با حرارت ملایم، استفاده پیشگیرانه از قطره‌های اسید–الکل پس از مواجهه، پرهیز از به‌کارگیری گوش‌پاک‌کن و فرآورده‌های نرم‌کننده جرم گوش، رعایت بهداشت تجهیزات و محفظه‌های فشار، و اجتناب از غوطه‌وری طولانی مدت در آب شیرین است (۱۲-۹ و ۱۵). همچنین اصلاح اختلالات آناتومیک یا بیماری‌های پوستی مستعدکننده، خطر بروز مجدد بیماری را به‌طور قابل توجهی کاهش می‌دهد (۱ و ۱۲).

اوتیت خارجی قارچی (اوتومایکوزیس)

شیوع اوتومایکوزیس در مطالعات مختلف بین ۵/۷ تا ۸۸ درصد گزارش شده است؛ کمترین میزان در مطالعات جمعیت ایرانی و بیشترین میزان در میان شناگران هندی مشاهده گردیده است (۱۶ و ۱۷). این بیماری در گروه‌های سنی جوان، به‌ویژه افراد ۱۱ تا ۴۰ سال، شایع‌تر بوده و بیشتر در فصل تابستان رخ داده است (۱۶ و ۱۷). همچنین بروز اوتومایکوزیس در غواصان پس از باروتروما نیز گزارش شده است (۱۱).

گونه‌های *آسپرژیلوس* و *کاندیدا* شایع‌ترین عوامل قارچی در این بیماری می‌باشند (۱۶ و ۱۷). فاکتورهای خطر شامل شنا یا استحمام در آب‌های آلوده یا فاقد کلر، تمیزکردن بیش از حد گوش با اجسام غیراستریل، چکاندن روغن در گوش، مصرف نادرست قطره‌های گوشی، سوراخ‌شدگی پرده صماخ و بیماری‌های پوستی مزمن می‌باشد (۱۶ و ۱۷). شایع‌ترین علامت بالینی خارش است و سایر علائم شامل اتالژی، وزوز گوش، اوتوره می‌باشد. در معاینه‌ی گوش تورم مجرای گوش همراه با دبری‌های قارچی مشاهده می‌شود (۸ و ۱۷).

پیش‌آگهی بیماری در صورت استفاده از درمان ضدقارچی موضعی مطلوب است، هرچند در صورت تداوم عوامل مستعدکننده احتمال عود بالا می‌باشد (۱۶ و ۱۷). درمان شامل تجویز داروهای ضدقارچی موضعی نظیر کلوتریمازول، میکونازول، بیفونازول، نیستاتین، تربینافین و فلوکونازول است که همراه با دبریدمان و خشک‌کردن مجرای گوش به‌کار می‌روند. علاوه بر این، عوامل سنتی مانند سرکه، اسید استیک و پوویدون آیوداین نیز استفاده شده‌اند (۱۶).

راهبردهای پیشگیرانه شامل کاهش مواجهه با رطوبت، خشک‌کردن مجرا پس از شنا، استفاده از گوش‌گیر یا کلاه در فعالیت‌های آبی، رعایت بهداشت صحیح گوش، و پرهیز از روش‌های پاک‌سازی آسیب‌زا یا غیراستریل گوش می‌باشد (۸، ۱۱، ۱۶ و ۱۷).

اگزوستوز مجرای گوش خارجی

اگزوستوز یا «گوش موج‌سواران»، ضایعات استخوانی خوش‌خیم ناشی از رشد اضافی استخوان مجرای گوش خارجی می‌باشد. شیوع اگزوستوز در مطالعات مختلف بین ۲۶ درصد تا بیش از ۹۰ درصد گزارش شده است. پایین‌ترین میزان در میان غواصان نیروی آمریکا و بالاترین میزان در میان

[Downloaded from ismj.bpums.ac.ir on 2026-06-25]

[DOI: 10.61882/ismj.28.4.801]

موج‌سواران چندین کشور دیده شده است (۱۸ و ۱۹). جمعیت‌هایی که با آب سرد مواجه‌اند شیوعی بین ۵۴ تا ۸۹ درصد نشان داده‌اند (۲۲-۲۰). با این‌حال در موج‌سواران آب‌های گرم نیز شیوع بالایی، حدود ۷۰ درصد گزارش شده است (۲۳ و ۲۴).

پاتوژنز اگزوستوز به مواجهه مکرر مجرای گوش خارجی با آب سرد، باد و تحریک مکانیکی نسبت داده می‌شود که منجر به تحریک پریوست و رشد استخوانی ساب پریوستی می‌گردد (۲۷-۲۵). فاکتورهای خطر شامل فعالیت‌های طولانی‌مدت آبی، مواجهه مکرر در زمستان، جنس مذکر و شاخص بالاتر موج‌سواری (سال × تعداد روز در هفته) می‌باشد (۲۱، ۲۲، ۲۷ و ۲۸). در حالی‌که دمای آب کمتر از ۱۷/۵ درجه سانتی‌گراد در گذشته عامل اصلی در نظر گرفته می‌شد، مطالعات اخیر نشان داده‌اند که شیوع بالا در آب‌های گرم نیز وجود دارد و مواجهه تجمعی و باد نیز در این روند نقش دارند (۲۳ و ۲۴).

از نظر بالینی، اگزوستوز اغلب تا مراحل پیشرفته بدون علامت باقی می‌ماند. علائم شایع شامل گیرافتادن آب در گوش، اوتیت خارجی عودکننده، اتالژی، وزوز گوش، تجمع جرم گوش و کاهش شنوایی انتقالی است (۶، ۲۷-۲۵). تنگی شدید مجرا می‌تواند زمینه‌ساز عفونت‌های مکرر شود که نیاز به مداخله درمانی پیدا کند (۲۱ و ۲۶).

اگزوستوز ماهیتی پیشرونده و خوش‌خیم دارد. درمان معمولاً در موارد علامت‌دار یا پیشرفته توصیه می‌شود و شامل برداشت جراحی (کانالوپلاستی/ اگزواستوزکتومی) است. ضایعات کوچک یا بدون علامت به‌طور محافظه‌کارانه پیگیری می‌شوند (۷، ۸، ۱۵ و ۲۹).

پیش‌آگهی پس از جراحی مطلوب است. در صورت تداوم مواجهه، احتمال عود بالا می‌باشد (۶ و ۲۴). عوارض کانالوپلاستی شامل پارگی پرده صماخ، تنگی مجدد مجرا، عفونت و آسیب عصب فاسیال است (۲۶ و ۲۷).

پیشگیری بر کاهش مواجهه مجرای گوش با آب سرد و باد متمرکز است. راهبردهای پیشنهادی شامل استفاده از گوش‌گیر، کلاه‌های محافظ، کلاه‌های نقاب‌دار و قطره‌های الکلی است (۱۵، ۱۹، ۲۶ و ۳۰).

باروتروما گوش میانی

باروتروما گوش میانی به دلیل اختلال در تعدیل فشار در هنگام نزول در آب رخ می‌دهد.

شیوع باروتروما‌ی گوش میانی در غواصان از حدود ۴/۱ تا ۸۲ درصد متغیر بوده است (۳ و ۳۱). زنان غواص (۱) و غواصان کم‌تجربه میزان بروز بالاتری نشان دادند (۳۰ درصد ~ در مقابل ۱۰ درصد ~ در افراد باتجربه) (۳۲).

باروتروما‌ی گوش میانی ناشی از اختلاف فشار دو سوی پرده صماخ (طبق قانون بویل) است که عمدتاً به‌علت ناتوانی در بازشدن شیپور اُستاش طی نزول در آب ایجاد می‌شود؛ اختلاف فشار حدود ۹۰ میلی‌متر جیوه می‌تواند موجب هموتیمپانوم یا پارگی پرده گردد (۳۳ و ۳۴). عوامل مستعدکننده شامل عفونت‌های دستگاه تنفس فوقانی، رینیت آلرژیک، هیپرتروفی آدنوئید، انحراف تیغه بینی، احتقان و مانورهای نامناسب تعدیل فشارهستند؛ غواصی‌های مکرر با فواصل کوتاه استراحت موجب تشدید ادم مخاطی و انسداد می‌شود (۳۱، ۳۸-۳۵).

از نظر بالینی، بیماران احساس درد، پری یا فشار گوش دارد. کاهش شنوایی انتقالی گذرا و احتقان یا خونریزی پرده صماخ نیز در معاینه مشاهده می‌شود. پارگی حاد پرده در حدود ۲۰ درصد موارد مشاهده شده است و بسیاری از حملات بدون علامت بالینی ولی با تغییرات اتوسکوپیک همراه بوده است (۱ و ۳۸). باروتروما گوش میانی، ممکن است منجر به اوتیت مدیای سروز گردد (۳۹).

پیش‌آگهی عموماً مطلوب است: اکثر موارد با استراحت بهبود می‌یابند؛ پارگی پرده صماخ معمولاً طی ۴ تا ۸ هفته ترمیم می‌شود (۸، ۴۲-۴۰).

[Downloaded from ismj.bpums.ac.ir on 2026-06-25]

[DOI: 10.61882/ismj.28.4.801]

آسیب‌های مکرر می‌توانند به اوتیت مدیای مزمن یا علائم شنوایی پایدار منجر شوند (۴۳). درمان محافظه‌کارانه است و شامل قطع غواصی تا بهبودی (۴۴)، تجویز مسکن‌ها، و استفاده محتاطانه از دکونژستانت‌های موضعی یا سیستمیک است. آنتی‌بیوتیک‌ها در صورت پارگی پرده یا آلودگی آب توصیه می‌شوند. میرنگوتومی با کارگذاری تیوب تهویه در موارد عودکننده یا مقاوم به درمان در نظر گرفته می‌شود (۱۵، ۳۲، ۳۶ و ۴۱).

اصول پیشگیری شامل آموزش و انجام مانورهای تعدیل فشار (مانند مانور فک، توینبی و والسالوا با فشار کم) زودهنگام و مکرر، نزول آهسته (ترجیحاً با پا به جلو)، پرهیز از غواصی هنگام احتقان یا عفونت دستگاه تنفس فوقانی می‌باشد (۷، ۳۳، ۳۵ و ۴۵). اقدامات عملی شامل غربالگری توانایی مانورهای تعدیل فشار، محدود کردن تعداد غواصی روزانه و حفظ فواصل استراحت سطحی بیش از ۱۱ ساعت در برنامه‌های غواصی مکرر، و افزایش تدریجی تجربه غواصی است (۳۱، ۳۷ و ۳۸).

باروتروما گوش داخلی

باروتروما گوش داخلی، آسیب حاد حلزون یا ساختارهای وستیبولار گوش داخلی در اثر اختلال در تعدیل فشار است. شیوع این اختلال در میان غواصان پایین و تا میزان ۸ درصد متغیر بوده است (۱).

این عارضه در اثر اختلال در تعدیل فشار گوش میانی در هنگام انجام مانور والسالوای پر فشار رخ می‌دهد شایع‌ترین علت زمانی رخ می‌دهد که انجام مانور والسالوا با فشار زیاد منجر به ایجاد حرکت در استخوانچه‌های گوش میانی و حرکت شدید مایع پری لنف و آسیب به دریچه دایره‌ای و نشت مایع پری لنف می‌گردد. مکانیسم دوم با شیوع کمتر زمانی رخ می‌دهد که مانور والسالوا با فشار زیاد منجر به افزایش فشار مایع مغزی نخاعی شده که از طریق مجرای حلزونی به گوش داخلی منتقل می‌شود (۷، ۳۳، ۳۵ و ۴۶). اختلال عملکرد شیپور اُستاش، و غواصی در شرایط احتقان بینی از فاکتورهای خطر اصلی محسوب می‌شوند (۳۶ و ۴۷). تظاهرات بالینی شامل کاهش شنوایی ناگهانی حسی عصبی، سرگیجه، وزوز گوش شدید، عدم تعادل، تهوع، و در موارد شدید، نقایص پایدار وستیبولوکوکلئار است (۵۰-۴۸). در برخی گزارش‌ها، آسیب شنوایی یا وستیبولار پایدار تا ۷۸ درصد موارد مشاهده شده است (۱).

پیش‌آگهی این بیماری متغیر است: برخی بیماران طی چند هفته بهبودی کامل می‌یابند، در حالی‌که دیگران دچار کم‌شنوایی یا اختلالات تعادلی دائمی می‌شوند (۱، ۴۶، ۵۱ و ۵۲). درمان محافظه‌کارانه شامل استراحت مطلق در بستر، بالا نگه‌داشتن سر و پرهیز از مانورهایی است که فشار داخل جمجمه‌ای را افزایش می‌دهند (۳۲ و ۴۸). تجویز کورتیکواستروئیدها رایج است و در موارد فیستول پری‌لنفاتیک تأیید شده یا پارگی شدید دریچه گرد، مداخله جراحی ضرورت می‌یابد (۴۱ و ۴۷). با وجود درمان، نقایص پایدار به‌ویژه در موارد تشخیص تأخیری مشاهده می‌شود (۱ و ۴۹).

اقدامات پیشگیرانه بر آموزش و استفاده‌ی صحیح از مانورهای تعدیل فشار به‌صورت ملایم و مداوم مانند جلو راندن فک، خمیازه کشیدن یا نزول با پا به جلو و اجتناب از مانور والسالوا با فشار زیاد تأکید دارند. غواصان نباید در شرایط عفونت‌های دستگاه تنفس فوقانی یا اختلال عملکرد شیپور اُستاش اقدام به غواصی کنند (۳۳، ۴۷ و ۵۱). ارزیابی پیش از غواصی توسط متخصص گوش و حلق و بینی می‌تواند افراد پرخطر را شناسایی کند و آموزش تکنیک‌های برابر کردن فشار به‌طور معناداری خطر را کاهش می‌دهد (۳۶ و ۴۸).

[Downloaded from ismj.bpums.ac.ir on 2026-06-25]

[DOI: 10.61882/ismj.28.4.801]

بیماری فشارزدایی گوش داخلی[1]

بیماری فشارزدایی یک اختلال سیستمیک در غواصان است که به‌دلیل تشکیل حباب‌های گاز بی‌اثر در بافت‌ها و خون در طول یا پس از صعود ایجاد می‌شود. بیماری فشارزدایی گوش داخلی یک تظاهر اختصاصی این عارضه است که لابیرنت گوش داخلی را درگیر می‌سازد.

شیوع این اختلال تا ۵ درصد متغیر بوده است؛ کمترین میزان در تحلیل‌های موردی غواصی تفریحی و بیشترین میزان در میان غواصان آلمانی مراجعه‌کننده به کلینیک‌های هایپرباریک مشاهده گردیده است (۱ و ۷).

این بیماری ناشی از فوق اشباع شدن گاز بی‌اثر هنگام صعود است که منجر به تشکیل حباب‌های گاز بی‌اثر در لابیرنت یا آمبولی شریانی ناشی از شانت‌های راست به چپ قلب، مانند بازماندگی سوراخ بیضی، رخ می‌دهد (۲، ۱۴، ۳۵، ۳۹ و ۴۷).

فاکتورهای خطر شامل غواصی‌های عمیق یا تکراری، صعود سریع، حذف توقف‌های فشارزدایی، مواجهه با ارتفاع پس از غواصی، چاقی، جنس مؤنث، آب سرد و وجود شانت راست به چپ می‌باشد (۲، ۴۵، ۴۶، ۵۳ و ۵۴).

علائم بالینی به‌طور معمول با سرگیجه حاد، عدم تعادل، نیستاگموس، وزوز گوش و کاهش شنوایی تظاهر می‌کند (۱۵، ۴۰ و ۴۹).

پیش‌آگهی بسیار متغیر است. درگیری‌های عصبی و وستیبولار می‌توانند به نقایص دائمی خصوصا در موارد درمان تأخیری منجر شود (۲، ۴۲، ۴۵، ۴۹ و ۵۵). بهبودی ناکامل در حدود ۶۸ درصد موارد علی‌رغم درمان گزارش شده است (۲، ۳۹ و ۵۴).

درمان بر باز فشرده‌سازی سریع با اکسیژن هایپرباریک متمرکز است و با مایعات وریدی، داروهای ضدالتهاب غیراستروئیدی، کورتیکواستروئیدها و درمان علامتی مشکلات وستیبولار تکمیل می‌شود (۴۷-۴۵). تأخیر در درمان با پیامدهای ضعیف‌تر و بروز علائم مزمن همراه است (۲ و ۳۲).

راهبردهای پیشگیرانه شامل رعایت دقیق جداول فشارزدایی (۲، ۴۹، ۵۴ و ۵۵)، اجتناب از صعود سریع (۴۶، ۴۷ و ۴۹)، غربالگری برای شانت‌های راست به چپ قلب در موارد عودکننده (۲، ۳۵ و ۴۹)، پرهیز از غواصی‌های هیجانی و مکرر (۲) و محدود کردن عمق یا استفاده از ترکیب‌های گازی مناسب متناسب با پروفایل غواصی برنامه‌ریزی‌شده می‌باشد (۵۴).

سرگیجه آلترنوباریک

سرگیجه آلترنوباریک یک اختلال گذرای وستیبولار است که در هنگام صعود یا نزول غواص رخ می‌دهد. شیوع آن در میان غواصان تا ۲۷ درصد گزارش شده است (۵۶).

این بیماری در اثر عملکرد نامتقارن شیپور اُستاش و اختلاف فشار بین دو گوش میانی طی صعود یا نزول ایجاد می‌شود. عوامل مستعدکننده شامل دشواری در انجام مانورهای تعدیل فشار، سابقه باروتروما گوش میانی، احتقان مخاطی یا غواصی در آب سرد می‌باشد (۳۴، ۴۶، ۴۷، ۵۷ و ۵۸). غواصان زن و افراد با اختلال در انجام مانورهای تعدیل فشار در معرض خطر بالاتری می‌باشند (۵۶ و ۵۸). از نظر بالینی، این بیماری به‌صورت سرگیجه ناگهانی، احساس چرخش یا سرگیجه بدون علائم شنوایی می‌باشد (۴۷، ۵۶ و ۵۷). این حالت اغلب چند ثانیه تا چند دقیقه و در مواردی تا ۲-۱ ساعت ادامه می‌یابد (۴۶).

پیش‌آگهی به‌طور کلی مطلوب است، زیرا اغلب اپیزودها کوتاه‌مدت بوده و خودبه‌خود برطرف می‌شوند. با این‌حال، ایجاد سرگیجه زیر آب می‌تواند خطر بروز حوادث را افزایش دهد (۴۶ و ۵۰).

مدیریت شامل نزول مجدد مختصر به عمق پایین‌تر و انجام مانورهای ملایم تعدیل فشار مانند توینبی یا

[1] Inner ear decompression sickness

[Downloaded from ismj.bpums.ac.ir on 2026-06-25]

[DOI: 10.61882/ismj.28.4.801]

والسالوا است. در صورت تداوم علائم، می‌توان از آنتی‌هیستامین‌ها یا دکونژستانت‌ها استفاده نمود (۳۶ و ۴۷).

راهبردهای پیشگیرانه بر آموزش تکنیک‌های صحیح تعدیل فشار، پرهیز از غواصی در شرایط احتقان، و ارزیابی پیش از غواصی توسط متخصص گوش و حلق و بینی در افراد با اختلال عملکرد شیپور اُستاش تأکید دارند (۳۶، ۵۸ و ۵۹). همچنین توصیه می‌شود غواصان هر دو گوش را به‌طور همزمان تعدیل فشار کرده و صعود را به‌آرامی انجام دهند (۷ و ۵۷).

جدول ۱. خلاصه بیماری‌های اختلال تعدیل فشار گوش میانی و داخلی

بیماری	فیزیوپاتوژنز	یافته‌های بالینی	درمان	رفرنس‌ها
باروتروما‌ی گوش میانی	اختلاف فشار دو سوی پرده صماخ (طبق قانون بویل) به‌علت ناتوانی در بازشدن شیپور اُستاش طی نزول در آب.	احساس درد، پری یا فشار گوش دارد. کاهش شنوایی انتقالی گذرا و احتقان یا خونریزی پرده صماخ.	درمان محافظه‌کارانه: قطع غواصی تا بهبودی، تجویز مسکن‌ها، و استفاده محتاطانه از دکونژستانت‌های موضعی یا سیستمیک. آنتی‌بیوتیک‌ها در صورت پارگی پرده یا آلودگی آب. میرنگوتومی با کارگذاری تیوب تهویه: موارد عودکننده یا مقاوم به درمان.	۱، ۳۳، ۳۶، ۳۸ و ۴۱
باروتروما‌ی گوش داخلی	عدم تعدیل فشار گوش میانی ثانویه به مانور والسالوا با فشار زیاد و افزایش فشار مایع مغزی- نخاعی.	کاهش شنوایی ناگهانی حسی -عصبی، سرگیجه، وزوز گوش شدید، عدم تعادل، تهوع، و در موارد شدید، نقایص پایدار وستیبولوکوکلئار.	درمان محافظه‌کارانه: استراحت مطلق در بستر، بالا نگه‌داشتن سر و پرهیز از مانورهای افزایش‌دهنده فشار داخل جمجمه و تجویز کورتیکواستروئیدها. مداخله جراحی: فیستول پری‌لنفاتیک تأییدشده یا پارگی شدید دریچه گرد.	۱، ۷ و ۴۸
سرگیجه آلترنوباریک	عملکرد نامتقارن شیپور اُستاش و اختلاف فشار بین دوگوش میانی طی صعود یا نزول.	سرگیجه ناگهانی، احساس چرخش یا سرگیجه بدون علائم شنوایی.	نزول مجدد مختصر به عمق پایین‌تر و انجام مانورهای ملایم تعدیل فشار مانند توینبی یا والسالوا است. آنتی‌هیستامین‌ها یا دکونژستانت‌ها در صورت تداوم علائم.	۳۶، ۴۷ و ۵۷
بیماری فشارزدایی گوش داخلی	فوق‌اشباع شدن گاز بی‌اثر هنگام صعود که منجر به تشکیل حباب‌های گاز بی‌اثر در لابیرنت منجر می شود یا آمبولی شریانی ناشی از شانت‌های راست به چپ قلب، مانند بازماندگی سوراخ بیضی.	سرگیجه حاد، عدم تعادل، نیستاگموس، وزوز گوش و کاهش شنوایی.	بازفشرده‌سازی سریع با اکسیژن هایپرباریک، مایعات وریدی، داروهای ضدالتهاب غیراستروئیدی، کورتیکواستروئیدها و درمان علامتی مشکلات وستیبولار.	۳۵، ۴۰، ۴۶ و ۴۷

تغییر آستانه شنوایی و وزوز گوش

تغییر آستانه شنوایی و وزوز گوش از عوارض شنوایی مرتبط با غواصی محسوب می‌شوند. تغییر آستانه شنوایی بیانگر تغییرات موقت یا دائمی در حساسیت شنوایی است که معمولاً فرکانس‌های بالا را درگیر می‌کند.

یافته‌ها نشان می‌دهند که تغییرات شنوایی در طول یک دوره مطالعاتی ۱۰ تا ۲۵ ساله، تفاوت معناداری با تغییرات ناشی از افزایش سن نداشته است (۶۰). همچنین، در غواصان ورزشی فاقد سابقه باروتروما گوش داخلی یا بیماری فشارزدایی، تغییرات مزمن آستانه شنوایی معناداری گزارش نشده است (۶۱). با این حال، یافته‌های یک مطالعه طولی ۱۲ ساله نشان می‌دهد که مواجهه شغلیِ تجمعی با غواصی و نویز، به‌طور معناداری با افت عملکرد شنوایی در هر دو گوش، به‌ویژه در فرکانس‌های ۴ و ۸ کیلوهرتز، همراه است (۶۲).

مکانیسم‌های آسیب شامل تروما‌ی مستقیم ناشی از باروتروما گوش داخلی، پارگی پرده صماخ و پارگی دریچه گرد یا بیضی، همچنین بیماری فشارزدایی و مواجهه مزمن با صدا همچون جوشکاری و فعالیت‌های شغلی پر سر و صدا زیر آب هستند

[Downloaded from ismj.bpums.ac.ir on 2026-06-25]

[DOI: 10.61882/ismj.28.4.801]

(۴۳، ۴۵ و ۶۲). وزوز گوش غالباً همراه با کاهش شنوایی یا سرگیجه دیده می‌شود و بیانگر آسیب به گوش داخلی است (۶). یافته‌های بالینی از تغییرات خفیف آستانه شنوایی تا کاهش شنوایی دائمی و وزوز گوش متغیر هستند (۴۳، ۶۲-۶۰).

پیامدهای شنوایی به شدت و علت بستگی دارند. در غواصان حرفه‌ای، کاهش شنوایی پیشرونده و وابسته به میزان مواجهه است، هرچند بسیاری از غواصان ورزشی بدون آسیب گوش داخلی تحت‌تأثیر قرار نمی‌گیرند (۶۱ و ۶۲). وزوز گوش می‌تواند گذرا، مزمن یا دائمی باشد و پس از باروتروماهای مکرر رخ دهد (۶ و ۴۳). درمان قطعی برای هیچ‌یک از این عوارض وجود ندارد؛ مدیریت این عوارض، بر پایش مستمر، برنامه‌های حفاظت شنوایی و درمان علامتی وزوز گوش استوار است. مداخلاتی مانند صوت درمانی و ریلکسیشن هدایت‌شده که در درمان وزوز گوش جمعیت‌های غیر غواص موثر است، پیشنهاد می‌شود (۶۳).

اقدامات پیشگیرانه شامل اجرای برنامه‌های ساختار یافته حفاظت شنوایی، محدودسازی مواجهه با صدای زیر آب، استفاده از وسایل حفاظتی در فعالیت‌های پر سر و صدا، پرهیز از غواصی هنگام احتقان، به‌کارگیری تکنیک‌های صحیح تعدیل فشار و پایش دوره‌ای وضعیت شنوایی است (۴۳، ۴۵، ۶۰ و ۶۲). در مورد وزوز گوش، پیشگیری بر اجتناب از تروما به گوش و رعایت اصول ایمن غواصی متمرکز است (۶).

باروتروما سینوس‌ها

باروتروما سینوس یک آسیب وابسته به فشار در سینوس‌های پارانازال است که طی نزول یا صعود در غواصی رخ می‌دهد. شیوع باروتروما سینوس ۱/۱ درصد در هرغواصی گزارش شده است (۴). بررسی‌های مقطعی وسیع و مرورهای نظام‌مند نشان می‌دهند که حدود یک‌سوم تا نیمی از غواصان طی دوران فعالیت خود دچار باروسینوزیت می‌شوند (۳۱ و ۶۴).

پاتوفیزیولوژی این اختلال ناشی از ناتوانی در تعدیل فشار سینوس‌ها به‌دلیل انسداد اوستیوم است که می‌تواند ناشی از احتقان، رینوسینوزیت، پولیپ‌ها، ناهنجاری‌های آناتومیک یا تغییرات پس از جراحی باشد (۳۵، ۴۲، ۴۳ و ۵۰). طی نزول، فشار منفی و طی صعود، انبساط گاز منجر به ایجاد آسیب می‌شود (۳۳ و ۶۴). فاکتورهای خطر شامل عفونت‌های مکرر دستگاه تنفس فوقانی، رینیت آلرژیک، سیگار کشیدن و آلرژی به گرده گیاهان هستند (۳۱ و ۶۴). از نظر بالینی، درد صورت یا ناحیه فرونتال شایع‌ترین علامت است که اغلب با اپیستاکسی همراه بوده و به‌ندرت می‌تواند با عوارض چشمی یا نورولوژیک همراه باشد (۶۵-۶۷). طی نزول، فشار منفی باعث ادم مخاطی، خونریزی و درد ناشی از فشار منفی می‌شود، در حالی‌که طی صعود، هوای به دام‌افتاده منبسط شده و منجر به اپیستاکسی و کنده‌شدن مخاط می‌گردد (۳۳، ۳۴ و ۶۸). درگیری سینوس اسفنوئید، اگرچه نادر است، می‌تواند منجر به کاهش بینایی یا عوارض داخل‌جمجمه‌ای شود (۶۶ و ۶۸).

بیشتر موارد خفیف و خودمحدودشونده هستند و با استراحت و درمان محافظه‌کارانه بهبود می‌یابند (۴، ۳۱ و ۶۵). با این‌حال، موارد شدید یا عودکننده ممکن است به بیماری مزمن سینوس یا عوارض نادر نظیر پنوموسفال، مننژیت یا کاهش بینایی منجر شوند (۶۶ و ۶۸). درمان معمول شامل تجویز مسکن، دکونژستانت‌های موضعی یا سیستمیک، کورتیکواستروئیدها، شست‌وشوی سالین و در برخی موارد انتخابی آنتی‌بیوتیک است (۴۱، ۵۰ و ۶۷). باروتروماهای مقاوم یا عودکننده ممکن است به مداخله جراحی نظیر جراحی اندوسکوپیک عملکردی سینوس، سپتوپلاستی یا بالون سینوپلاستی نیاز داشته باشند که در موارد مزمن با میزان موفقیت بیش از ۹۰ درصد همراه بوده است (۶۴ و ۶۷).

[Downloaded from ismj.bpums.ac.ir on 2026-06-25]

[DOI: 10.61882/ismj.28.4.801]

اقدامات پیشگیرانه شامل پرهیز از غواصی در شرایط احتقان، رینیت یا سینوزیت، کنترل آلرژی یا بیماری مزمن سینوس و اجتناب از مصرف سیگار پیش از غواصی است (۳۱، ۶۴ و ۶۹). توصیه می‌شود غواصان به‌آرامی نزول و صعود کنند، از تکنیک‌های ملایم تعدیل فشار استفاده نمایند، و در صورت وجود خطر، پروفیلاکسی دارویی (مانند سودوافدرین خوراکی) را در نظر گیرند (۴ و ۵۰).

هیپرتروفی مخاط سینوس‌های پارانازال

هیپرتروفی مخاط سینوس‌های پارانازال به ضخیم‌شدگی مخاط سینوس اطلاق می‌شود. شیوع این اختلال در غواصان به نسبت غیر غواصان حدود دو برابر بیشتر ۴۱/۸ درصد در مقابل ۲۲/۸ درصد گزارش شده است. هیچ ارتباط معناداری با سن یا سابقه غواصی یافت نشد (۷۰). گمان می‌رود مواجهه مکرر با آب موجب تغییرات مزمن مخاطی شود، هرچند مکانیسم دقیق همچنان نامشخص است. مطالعات موجود جزئیاتی درباره پیش‌آگهی یا درمان و پیشگیری ارائه نکرده‌اند.

اختلالات مفصل گیجگاهی- فکی

اختلالات مفصل گیجگاهی فکی در غواصان که گاه با عنوان «سندروم دهان غواص» نیز شناخته می‌شود، از مشکلات بالینی شایع مرتبط با استفاده از رگولاتور در زیر آب است.

شیوع علائم مرتبط با این اختلال در غواصان بین ۱۶ تا ۷۳ درصد گزارش شده است؛ کمترین میزان در غواصان تفریحی استرالیایی و بیشترین در غواصان نظامی ایرانی مشاهده گردیده است (۷۱ و ۷۲). در تمام مطالعات، زنان غواص به‌طور مداوم بیش از مردان تحت‌تأثیر قرار داشتند (۷۱، ۷۳ و ۷۴).

مکانیسم اصلی ایجاد TMD در غواصان، جابجایی قدامی فک تحتانی و دندان قروچه ناشی از نیاز به نگه‌داشتن رگولاتور است که منجر به بارگذاری نامتقارن بر مفصل گیجگاهی‌فکی و فشار بر عضلات جونده می‌شود (۷۳ و ۷۵). مواجهه با آب سرد نیاز به انقباض عضلات جونده را افزایش می‌دهد، زیرا غواصان مجبورند برای آب‌بندی بهتر اطراف قطعه دهانی فشار بیشتری وارد کنند (۷۴). فاکتورهای خطر اضافی شامل جنس مؤنث، محدودیت در باز شدن دهان، استرس، براکسیسم، مال‌اکلوژن و طراحی نامناسب رگولاتور هستند (۶۸، ۷۲ و ۷۳). از نظر بالینی، علائم شامل درد فکی، خستگی عضلات جونده، صداهای کلیک یا کریپتاسیون، سفتی و محدودیت باز شدن دهان، گوش‌درد، سردرد و گاه وزوز گوش می‌باشد (۶۸، ۷۱ و ۷۲).

پیش‌آگهی عموماً مطلوب است، زیرا بیشتر علائم خفیف و خود محدودشونده هستند. با این‌حال، در غواصانی با اختلالات زمینه‌ای فک ممکن است علائم تشدید شود (۶۸). مدیریت بر اساس پروتکل‌های استاندارد اختلالات مفصل گیجگاهی- فکی انجام می‌شود و شامل فیزیوتراپی خانگی، رژیم غذایی نرم، ماساژ، گرمای مرطوب، اسپلینت‌های اکلوزالی، داروهای ضدالتهاب غیراستروئیدی و تکنیک‌های ریلکسیشن عضلات است (۴۱ و ۷۳).

راهبردهای پیشگیرانه بر طراحی ارگونومیک رگولاتور که نیروهای گازگرفتگی را به‌طور یکنواخت توزیع کرده و فشار عضلانی را کاهش می‌دهند، تأکید دارند (۴۱، ۷۴ و ۷۵). غواصان باید در مورد پرهیز از دندان‌قروچه بیش از حد و حفظ وضعیت صحیح فک آموزش ببینند. غربالگری و ارجاع زودهنگام به دندان‌پزشکان یا متخصصان بیماری‌های فک برای غواصان علامت‌دار توصیه می‌شود (۶۸، ۷۲ و ۷۳).

بیماری‌های حنجره

شیوع این بیماری‌ها به‌طور کمی بیان نشده است. عفونت‌های دستگاه تنفس فوقانی می‌توانند حین غواصی موجب لارنگواسپاسم شوند، در حالی‌که لارنگوسل‌ها ممکن است گاز را به دام انداخته و طی

[Downloaded from ismj.bpums.ac.ir on 2026-06-25]

[DOI: 10.61882/ismj.28.4.801]

صعود موجب انسداد راه هوایی گردند (۷).
بیماری‌های خودایمنی نظیر لوپوس اریتماتوز سیستمیک و آرتریت روماتوئید می‌توانند عملکرد حنجره را مختل سازند (۷۶). فلج طناب‌های صوتی و تنگی ساب‌گلوتیک نیز با تنگ‌تر کردن راه هوایی، خطر باروتروما را افزایش می‌دهند. از نظر بالینی، غواصان ممکن است با انسداد گذرای راه هوایی، تنگی نفس یا هیپوکسی مراجعه کنند که در این میان، لارنگواسپاسم مهم‌ترین تهدید به‌شمار می‌رود (۷).
پیش‌آگهی بسته به نوع بیماری زمینه‌ای، متفاوت است. لارنگواسپاسم گذرا معمولاً با مراقبت حمایتی برطرف می‌شود، در حالی‌که ضایعات ساختاری مانند لارنگوسل یا تنگی ساب‌گلوتیک ممکن است به اصلاح جراحی نیاز داشته باشند (۷۶). علل خودایمنی می‌توانند نیازمند درمان با داروهای سرکوبگر ایمنی باشند. در صورت عدم اصلاح، درگیری شدید حنجره می‌تواند منجر به انسداد کشنده راه هوایی یا باروتروما ریوی شود (۷۶).
غواصان با بیماری شناخته‌شده یا مشکوک حنجره باید پیش از غواصی توسط متخصص ENT ارزیابی شوند. در صورت اختلال در کفایت عملکرد راه هوایی، غواصی ممنوع است (۷ و ۷۶).

فلج عصب فاسیال

فلج عصب فاسیال در غواصان یک وضعیت نادر است که به‌صورت ضعف یک‌طرفه عضلات صورت طی یا پس از غواصی تظاهر می‌کند. گزارش‌های موردی و سری‌های کوچک موارد پراکنده‌ای را توصیف کرده‌اند. (۳۶ و ۳۹).
مکانیسم پاتوفیزیولوژیک شامل افزایش فشار گوش میانی ناشی از مانورهای تعدیل فشار با شدت زیاد است که منجر به فشار مستقیم بر عصب فاسیال در کانال فالوبی می‌گردد (۳۶). تغییرات آناتومیک مانند دِهی‌سنس کانال می‌تواند رخداد این عارضه را افزایش دهد (۷۷). از نظر بالینی، غواصان با ضعف یک‌طرفه صورت مراجعه می‌کنند که اغلب گذرا است و گاهی با علائم باروتروما گوش میانی یا تغییرات شنوایی همراه است (۷ و ۳۹).
پیش‌آگهی عموماً مطلوب است؛ اغلب موارد خودبه‌خود یا با درمان باروتروما زمینه‌ای گوش میانی برطرف می‌شوند (۷ و ۳۹). موارد پایدار نادر هستند اما در صورت عدم درمان به‌موقع باروتروما ممکن است رخ دهند (۳۶).
پیشگیری بر پایه اجتناب از باروتروما گوش میانی از طریق استفاده از تکنیک‌های صحیح تعدیل فشار، پرهیز از غواصی در شرایط احتقان و شناسایی زودهنگام علائم به‌منظور جلوگیری از پیشرفت بیماری استوار می‌باشد (۳۶ و ۷۷).

سردرد در غواصان

سردرد در غواصان طیفی از شرایط مرتبط با باروتروما، اثرات فشارزدایی، مواجهه‌های محیطی یا عوامل ناشی از تجهیزات را دربرمی‌گیرد. شیوع بر حسب نوع متفاوت است. سردرد مرتبط با فشارزدایی در ۰/۵ درصد از غواصان نیروی دریایی ایالات متحده و ۹ درصد از غواصان ورزشی گزارش شده است (۷۸).
عوامل منجر به سردرد شامل سردرد ناشی از فشارزدایی، آمبولی گازی شریانی، اختلال مفصل گیجگاهی- فکی، باروترومای سینوس یا فشار ماسک، احتباس CO_2 و همچنین CO در اثر مخازن یا کمپرسورهای آلوده و تماس آب سرد می‌باشد (۷۸).
پیش‌آگهی به‌علت سردرد بستگی دارد. سردردهای ناشی از فشارزدایی و آمبولی گازی شریانی ممکن است با بازفشرده‌سازی به‌موقع برطرف شوند، اما در صورت عدم درمان می‌توانند موجب آسیب نورولوژیک دائمی گردند. سردردهای ناشی از اختلالات مفصل گیجگاهی- فکی، سینوسی، احتباس CO_2 و سردرد ناشی از تماس با آب سرد معمولاً خوش‌خیم و خود محدودشونده هستند. سردرد ناشی از CO می‌تواند در صورت عدم درمان

[Downloaded from ismj.bpums.ac.ir on 2026-06-25]

[DOI: 10.61882/ismj.28.4.801]

اورژانسی تهدیدکننده حیات باشد. درمان شامل اکسیژن ۱۰۰ درصد و بازفشرده‌سازی برای موارد ناشی از فشارزدایی و آمبولی گازی شریانی؛ دکونژستانت‌ها برای سردردباروتروما‌ی سینوسی؛ محافظ‌های دهانی یا دهان‌قطعه‌های ارگونومیک برای سر درد ناشی اختلال مفصل گیجگاهی- فکی، بهبود تهویه برای سردرد ناشی از احتباس CO_2، و اکسیژن فوری برای مسمومیت با CO می باشد (۷۸).

راهبردهای پیشگیرانه شامل صعود آهسته و کنترل شده، انتخاب ماسک مناسب، پرهیز از غواصی هنگام احتقان سینوس‌ها، طراحی ارگونومیک دهان قطعه، تهویه کافی و نگهداری مناسب تجهیزات، و خیس‌کردن صورت پیش از غواصی یا استفاده از کلاه برای پیشگیری از سردرد ناشی از آب سرد است (۷۸).

نتیجه‌گیری

بیماری‌های گوش، حلق و بینی در میان جوامع مرتبط با فعالیت‌های آبی شایع و از نظر بالینی حائز اهمیت هستند. باروتروما گوش میانی و آسیب‌های گوش خارجی بیشترین بروز را دارند. اجرای راهبردهای پیشگیرانه ازجمله به‌کارگیری مانورهای ایمن تعدیل فشار، مراقبت محافظتی از گوش و مداخله پزشکی زودهنگام برای کاهش عوارض و ارتقای ایمنی غواصی ضروری است. با این‌حال، بیشتر مطالعات موجود ماهیتی مشاهده‌ای و ناهمگون دارند که دقت برآورد شیوع و مقایسه میان محیط‌های مختلف را محدود می‌سازد. بنابراین انجام پژوهش‌های بیشتر برای برآورد دقیق‌تر شیوع، تبیین عوامل خطر و تدوین دستورالعمل‌های پیشگیرانه مبتنی بر شواهد ضرورت دارد.

این پژوهش هیچ‌گونه حمایت مالی از سوی سازمان‌ها، مؤسسات یا نهادهای دولتی و خصوصی دریافت نکرده است.

این مطالعه از پایان نامه دکتری حرفه‌ای دانشگاه علوم پزشکی بوشهر استخراج شده است.

تضاد منافع

هیچ‌گونه تعارض منافع توسط نویسندگان بیان نشده است.

References:

1.Klingmann C, Praetorius M, Baumann I, et al. Otorhinolaryngologic disorders and diving accidents: an analysis of 306 divers. Eur Arch Otorhinolaryngol 2007; 264(10): 1243-1251. 10.1007/s00405-007-0353-6

2.Gempp E, Louge P. Inner ear decompression sickness in scuba divers: a review of 115 cases. Eur Arch Otorhinolaryngol 2013; 270(6): 1831-1837. 10.1007/s00405-012-2233-y

3.ONeill OJ, Brett K, Frank AJ. Ear Barotrauma. StatPearls Publishing, Treasure Island (FL); 2025; https://europepmc.org/article/MED/29763026#free-full-text

4.Uzun C. Paranasal sinus barotrauma in sports self-contained underwater breathing apparatus divers. J Laryngol Otol 2009; 123(1): 80-84. 10.1017/S0022215108002739

5.Gonnermann A, Dreyhaupt J, Praetorius M, et al. Otorhinolaryngologic disorders in association with scuba diving. HNO 2008; 56(5): 519-523. 10.1007/s00106-007-1635-4

6.Milkov M, Stoykov M, Peev S, et al. Vestibular effects of diving. International Bulletin of Otorhinolaryngology 2020; 16(4): 33-35. 10.14748/orl.v16i4.7735

7.Lechner M., Sutton L., Fishman J.M., et al. Otorhinolaryngology and Diving-Part 1: Otorhinolaryngological Hazards Related to Compressed Gas Scuba Diving: A Review. JAMA Otolaryngol Head Neck Surg 2018; 144(3): 252-258. 10.1001/jamaoto.2017.2617

8.Wang MC, Liu CY, Shiao AS, et al. Ear problems in swimmers. J Chin Med Assoc 2005; 68(8): 347-352. 10.1016/S1726-4901(09)70174-1

9.Springer GL, Shapiro ED. Fresh water swimming as a risk factor for otitis externa: a case-control study. Arch Environ Health 1985; 40(4): 202-206. 10.1080/00039896.1985.10545918

10.Muth CM, Müller P, Kemmer A. Medical aspects of diving in the tropics. MMW Fortschr Med 2005; 147(27-28): 28-32. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16041936/

11.Pougnet R, Pougnet L, Henckes A, et al. Infectious diseases affecting occupational divers: review of 2017 literature. Int Marit Health 2018; 69(3): 176-180. 10.5603/IMH.2018.0028

[Downloaded from ismj.bpums.ac.ir on 2026-06-25]

[DOI: 10.61882/ismj.28.4.801]

12.Strauss MB, Dierker RL. 15 Otitis externa associated with aquatic activities (swimmer's ear). Clin Dermatol 1987; 5(3): 103-111. 10.1016/S0738-081X(87)80016-0
13.Calderon R, Mood EW. An Epidemiological Assessment of Water Quality and" Swimmer's Ear". Arch Environ Health 1982; 37(5): 300-305. 10.1080/00039896.1982.10667583
14.Robinson M, Luke A. Ear Injuries in the Athlete. InHead and Neck Injuries in Young Athletes 2015 Nov 30 (pp. 219-224). Cham: Springer International Publishing. 10.1007/978-3-319-23549-3_16
15.Cassaday K, Vazquez G, Wright JM. Ear problems and injuries in athletes. Curr Sports Med Rep; 13(1): 22-26. 10.1249/jsr.0000000000000020
16.Gharaghani M, Seifi Z, Zarei Mahmoudabadi A. Otomycosis in Iran: a review. Mycopathologia 2015; 179(5-6): 415-424. 10.1007/s11046-015-9864-7
17.Khan A, Jain SK. Fungal Otomycosis in Swimmers. Int J Life Sci Bioeng 2019; 6(2): 1-8. https://www.researchgate.net/publication/356508160_Fungal_Otomycosis_in_Swimmers
18.Karegeannes JC. Incidence of bony outgrowths of the external ear canal in US Navy divers. Undersea Hyperb Med 1995; 22(3): 301-306. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/7580769/
19.Vallée A. External auditory exostosis among surfers: a comprehensive and systematic review. Eur Arch Otorhinolaryngol 2024; 281(2): 573-578. 10.1007/s00405-023-08258-5
20.Ito M, Ikeda M. Does cold water truly promote diver's ear?. Undersea Hyperb Med 1998; 25(1): 59-62. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9566088/
21.Chaplin JM, Stewart IA. The prevalence of exostoses in the external auditory meatus of surfers. Clin Otolaryngol Allied Sci 1998; 23(4): 326-330. 10.1046/j.1365-2273.1998.00151.x
22.Alexander V, Lau A, Beaumont E, et al. The effects of surfing behaviour on the development of external auditory canal exostosis. Eur Arch Otorhinolaryngol 2015; 272(7): 1643-1649. 10.1007/s00405-014-2950-5
23.Simas V, Hing W, Furness J, et al. The prevalence and severity of external auditory exostosis in young to quadragenarian-aged warm-water surfers: a preliminary study. Sports (Basel) 2020; 8(2): 17. 10.3390/sports8020017
24.Simas V, Hing W, Rathbone E, et al. Auditory exostosis in Australian warm water surfers: a cross-sectional study. BMC Sports Sci Med Rehabil 2021; 13(1): 52. 10.1186/s13102-021-00281-5
25.Kennedy GE. The relationship between auditory exostoses and cold water: a latitudinal analysis. American Journal of Physical Anthropology 1986; 71(4): 401-415. 10.1002/ajpa.1330710403
26.Wong BJ, Cervantes W, Doyle KJ, et al. Prevalence of external auditory canal exostoses in surfers. Arch Otolaryngol Head Neck Surg 1999; 125(9): 969-972. 10.1001/archotol.125.9.969
27.Nakanishi H, Tono T, Kawano H. Incidence of external auditory canal exostoses in competitive surfers in Japan. Otolaryngol Head Neck Surg 2011; 145(1): 80-85. 10.1177/0194599811402041
28.Sheard PW, Doherty M. Prevalence and severity of external auditory exostoses in breath-hold divers. J Laryngol Otol 2008; 122(11): 1162-1167. 10.1017/S0022215108001850
29.Ohgaki T, Nigauri T, Okubo J, et al. Exostosis of the external auditory canal and sensorineural hearing loss in professional divers. Nihon Jibiinkoka Gakkai Kaiho 1992; 95(9): 1323-1331. 10.3950/jibiinkoka.95.1323
30.Kroon DF, Lawson ML, Derkay CS, et al. Surfer's ear: external auditory exostoses are more prevalent in cold water surfers. Otolaryngology–Head and Neck Surgery 2002; 126(5): 499-504. 10.1067/mhn.2002.124474
31.Lindfors OH, Räisänen-Sokolowski AK, Suvilehto J, et al. Middle ear barotrauma in diving. Diving Hyperb Med 2021; 51(1): 44-52. 10.28920/dhm51.1.44-52
32.Lynch JH, Bove AA. Diving medicine: a review of current evidence. J Am Board Fam Med 2009; 22(4): 399-407. 10.3122/jabfm.2009.04.080099
33.Becker GD, Parell GJ. Barotrauma of the ears and sinuses after scuba diving. Eur Arch Otorhinolaryngol 2001; 258(4): 159-163. 10.1007/s004050100334
34.Nabipour I. Marine medicine. Iran South Med J 2010; 13(4): 299. http://ismj.bpums.ac.ir/article-1-236-en.html
35.Sim RJ, Youngs RP. Otolaryngological requirements for recreational self-contained underwater breathing apparatus (SCUBA) diving. J Laryngol Otol 2007; 121(4): 306-311. 10.1017/S0022215106001976
36.Swain SK, Shajahan N, Mohapatra A. Middle ear barotrauma and facial baroparesis in underwater diving-A Scoping Review. Journal of Marine Medical Society 2020; 22(2): 118-122. 10.4103/jmms.jmms_27_20
37.Ramos CC, Rapoport PB, Neto RV. Clinical and tympanometric findings in repeated recreational scuba diving. Travel Med Infect Dis 2005; 3(1): 19-25. 10.1016/j.tmaid.2004.06.002
38.Jansen S, Meyer MF, Boor M, et al. Prevalence of barotrauma in recreational scuba divers after repetitive saltwater dives. Otol Neurotol 2016; 37(9): 1325-1331. 10.1097/MAO.0000000000001158
39.Neblett LM. Otolaryngology and sport scuba diving: update and guidelines. Annals of Otology, Rhinology &

[Downloaded from ismj.bpums.ac.ir on 2026-06-25]

[DOI: 10.61882/ismj.28.4.801]

Laryngology 1985; 94(1_suppl): 2-12. 10.1177/00034894850940S101
40.Eagles K, Fralich L, Stevenson JH. Ear trauma. Clin Sports Med 2013; 32(2): 303-316. 10.1016/j.csm.2012.12.011
41.Anderson W, Murray P, Hertweck K. Dive medicine: current perspectives and future directions. Curr Sports Med Rep 2019; 18(4):129-135. 10.1249/jsr.0000000000000583
42.Edge CJ, Wilmshurst PT. The pathophysiologies of diving diseases. BJA Educ 2021; 21(9): 343-348. 10.1016/j.bjae.2021.05.003
43.Taylor DM, O'Toole KS, Ryan CM. Experienced scuba divers in Australia and the United States suffer considerable injury and morbidity. Wilderness Environ Med 2003; 14(2): 83-88. 10.1580/1080-6032(2003)014[0083:ESDIAA]2.0.CO;2
44.Green SM, Rothrock SG, Green EA. Tympanometric evaluation of middle ear barotrauma during recreational scuba diving. Int J Sports Med 1993; 14(7):411-415. 10.1055/s-2007-1021201
45.Levett DZ, Millar IL. Bubble trouble: a review of diving physiology and disease. Postgrad Med J 2008; 84(997): 571-578. 10.1136/pgmj.2008.068320
46.Glazer TA, Telian SA. Otologic hazards related to scuba diving. Sports Health 2016; 8(2): 140-144. 10.1177/1941738116631524
47.Scarpa A, Ralli M, De Luca P, et al. Inner ear disorders in SCUBA divers: a review. J Int Adv Otol 2021; 17(3): 260-264. 10.5152/iao.2021.8892
48.Edmonds C. Inner ear barotrauma: a retrospective clinical series of 50 cases. SPUMS Journal 2004; 34(1): 11-9. https://www.researchgate.net/publication/265239996_Inner_ear_barotrauma_A_retrospective_clinical_series_of_50_cases
49.Shupak A, Gil A, Nachum Z, et al. Inner ear decompression sickness and inner ear barotrauma in recreational divers: A long-term follow-up. Laryngoscope 2003; 113(12): 2141-2147. 10.1097/00005537-200312000-00017
50.Frank Jr AJ. Diving injury. Emergency Medical Services: Clinical Practice and Systems Oversight 2015; 372-378. 10.1002/9781118990810.ch52
51.Parell GJ, Becker GD. Inner ear barotrauma in scuba divers: a long-term follow-up after continued diving. Arch Otolaryngol Head Neck Surg 1993; 119(4): 455-457. 10.1001/archotol.1993.01880160103016
52.Klingmann C, Wallner F. Health aspects of diving in ENT medicine. Part II: Diving fitness. HNO 2004; 52(9): 845-859. 10.1007/s00106-004-1106-0
53.Nakayama H, Shibayama M, Yamami N, et al. Decompression sickness and recreational scuba divers. Emerg Med J 2003; 20(4): 332-334. 10.1136/emj.20.4.332
54.Tal D, Domachevsky L, Bar R, et al. Inner ear decompression sickness and mal de debarquement. Otol Neurotol 2005; 26(6): 1204-1207. 10.1097/01.mao.0000181180.39872.80
55.Smerz RW. A descriptive epidemiological analysis of isolated inner ear decompression illness in recreational divers in Hawaii. Diving and Hyperbaric Medicine 2007; 37(1): 2-9. https://www.dhmjournal.com/images/IndividArticles/37March/Smerz_dhm.37.1.2-9.pdf
56.Klingmann C, Knauth M, Praetorius M, et al. Alternobaric vertigo-really a hazard?. Otol Neurotol 2006; 27(8): 1120-1125. 10.1097/01.mao.0000235373.78116.a8
57.Molvaer OI, Albrektsen G. Alternobaric vertigo in professional divers. Undersea Biomed Res 1988; 15(4): 271-282. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/3212844/
58.Kitajima N, Sugita-Kitajima A, Kitajima S. Altered eustachian tube function in SCUBA divers with alternobaric vertigo. Otol Neurotol 2014; 35(5): 850-856. 10.1097/mao.0000000000000329
59.Goplen FK, Grønning M, Aasen T, et al. Vestibular effects of diving—a 6-year prospective study. Occup Med (Lond) 2010; 60(1): 43-48. 10.1093/occmed/kqp148
60.Sames C, Gorman DF, Mitchell SJ, et al. The impact of diving on hearing: a 10–25 year audit of New Zealand professional divers. Diving Hyperb Med 2019; 49(1): 2-8. 10.28920/dhm49.1.2-8
61.Klingmann C, Knauth M, Ries S, et al. Hearing threshold in sport divers: is diving really a hazard for inner ear function?. Arch Otolaryngol Head Neck Surg 2004; 130(2): 221-225. 10.1001/archotol.130.2.221
62.Skogstad M, Eriksen T, Skare O. A twelve-year longitudinal study of hearing thresholds among professional divers. Undersea Hyperb Med 2009; 36(1): 25-31. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19341125/
63.Lim KH, Nam KJ, Rah YC, et al. The effect of natural ocean sound exposure and ocean-side relaxation on chronic tinnitus patients: a pilot study in Korea. Ear Nose Throat J 2021; 100(5): NP256- NP262. 10.1177/0145561319873907
64.Vaezeafshar R, Psaltis AJ, Rao VK, et al. Barosinusitis: Comprehensive review and proposed new classification system. Allergy Rhinol (Providence) 2017; 8(3): 109-117. 10.2500/ar.2017.8.0221
65.Fagan P, McKenzie B, Edmonds C. Sinus barotrauma in divers. Ann Otol Rhinol Laryngol 1976; 85(1): 61-64. 10.1177/000348947608500110
66.Schipke JD, Cleveland S, Drees M. Sphenoid sinus barotrauma in diving: case series and review of the

[Downloaded from ismj.bpums.ac.ir on 2026-06-25]

[DOI: 10.61882/ismj.28.4.801]

literature. Res Sports Med 2018; 26(1): 124-137. 10.1080/15438627.2017.1365292
67.Chen T, Pathak S, Hong EM, et al. Diagnosis and management of barosinusitis: a systematic review. Ann Otol Rhinol Laryngol 2023; 132(1): 50-62. 10.1177/00034894211072353
68.Livingstone DM, Lange B. Rhinologic and oral-maxillofacial complications from scuba diving: a systematic review with recommendations. Diving Hyperb Med 2018; 48(2): 79-83. 10.28920/dhm48.2.79-83
69.Battisti AS, Lofgren DH, Lark JD. Barosinusitis. [Updated 2023 Jul 4]. StatPearls. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing 2025. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK470207/
70.Sonmez G, Uzun G, Mutluoglu M, et al. Paranasal sinus mucosal hypertrophy in experienced divers. Aviat Space Environ Med 2011; 82(10): 992-994. 10.3357/asem.3013.2011
71.Jagger RG, Shah CA, Weerapperuma ID, et al. The prevalence of orofacial pain and tooth fracture (odontocrexis) associated with SCUBA diving. Prim Dent Care 2009; 16(2): 75-78. 10.1308/135576109787909463
72.Rohani B, Maddah M, Shahamatnia H, et al. Evaluation of the Prevalence of Oral and Maxillofacial Diseases in Iranian Divers. Arch Mil Med 2016; 4(1): e33056. 10.5812/jamm.33056
73.Koob A, Ohlmann B, Gabbert O, et al. Temporomandibular disorders in association with scuba diving. Clin J Sport Med 2005; 15(5): 359-363. 10.1097/01.jsm.0000181435.03151.ab
74.Aldridge R, Fenlon M. Prevalence of temporomandibular dysfunction in a group of scuba divers. Br J Sports Med 2004; 38(1): 69-73. 10.1136/bjsm.2003.005025
75.Brandt MT. Oral and maxillofacial aspects of diving medicine. Mil Med 2004; 169(2): 137-141. 10.7205/MILMED.169.2.137
76.Lechner M, Sutton L, Fishman JM, et al. Otorhinolaryngology and Diving—Part 2: Otorhinolaryngological Fitness for Compressed Gas Scuba Diving: A Review. JAMA Otolaryngol Head Neck Surg 2018; 144(3): 259-263. 10.1001/jamaoto.2017.2616
77.Klingmann C, Wallner F. Health aspects of diving in ENT medicine. Part I: Diving associated diseases. Hno 2004; 52(8): 757-767. 10.1007/s00106-004-1105-1
78.Cheshire WP. Headache and facial pain in scuba divers. Curr Pain Headache Rep 2004; 8(4): 315-320. 10.1007/s11916-004-0015-y

[Downloaded from ismj.bpums.ac.ir on 2026-06-25]

[DOI: 10.61882/ismj.28.4.801]