مجله دانشکده پزشکی
دانشگاه علوم پزشکی تهران
سال ۶۰، شماره ۳، صفحات ۱۸۶ تا ۱۹۴، (تابستان ۱۳۸۱)

بررسی بروز بیماری حاد کوهستان درصعودکنندگان به قلهٔ دماوند وعوامل موثر برآن ۱۳۷۹

دکتر وحید ضیائی* (استادیار)، دکتر رامین کردی*، رضا علیزاده* (دانشجوی پزشکی)، حمید رضا افشارجو *(دانشجوی پزشکی)،
دکتر مسعود یونسیان (استادیار)، دکتر فرزین حلبچی،*
*مرکز تحقیقات پزشکی ورزشی دانشگاه علوم پزشکی تهران

چکیده

مقدمه: با توجه به بررسی میزان بروز بیماری حاد کوهستان در کوهنوردان صعودکننده به قلل دیگر خصوصاً کوههای اروپائی این مطالعه به منظور تعیین میزان بروز این بیماری وعوامل مرتبط باآن در نژاد ایرانی ودرصعود کنندگان به کوه دماوند طراحی واجرا گردید.

مواد و روشها: این مطالعه یک مطالعه مقطعی بوده که برروی ٤٥٩ نفر صعود کننده به قلهٔ دماوند درتابستان ۱۳۷۹ انجام شد. صعود کنندگان درسه مرحله در ارتفاع ۲۹۰۰ و حین صعود در٤۲۰۰ متر وهمچنین درهمین ارتفاع درحین بازگشت بااستفاده از سیستم درجه بندی Lake Louise مورد بررسی قرار گرفتند.

یافته ها: درمجموع میزان بروز بیماری حاد کوهستان ٦۰/۸درصد بود. صعودکنندگان درسنین ۷۱-۱۳ سالگی بوده که ٦۷/۸درصد آنان را مردان کوهنورد تشکیل می‌دادند. ارتباط معنی‌دار نمونه‌گیری بین بروز بیماری وسن، جنس، قد، Body Mass Index، سیگاری بودن، وکوله‌بار همراه، اقامت بیش از ۱۵ ساعت درپناهگاه ٤۲۰۰ متر، سرعت صعود درارتفاع بیش از ٤۲۰۰ متر و سرعت بازگشت وجودنداشت. کوهنوردانیکه در ارتفاع کمتر از٦۰۰ متر سکونت داشتند بیشتر مبتلا به این بیماری شدند. همچنین کوه گرفتگی با غیر حرفه ای بودن کوهنورد، ابتلا قبلی به بیماری، شروع به صعود در بین ساعات ٦ عصر تا ٦ صبح ارتباط قوی داشته است ودراین گروهها بیماری بیشتر دیده شد. همچنین بیماری حاد کوهستان با سرعت صعود بین ارتفاع ۲۹۰۰ تا ٤۲۰۰ متر وخوابیدن در ارتفاع ٤۲۰۰ متر ارتباط ضعیفی داشته است.

نتیجه گیری و توصیه ها: میزان بروز بیماری حاد کوهستان در کوهنوردان صعود کننده به دماوند بیش از سایر مطالعات بوده است. سابقهٔ مثبت خانوادگی ابتلاء به بیماری حاد کوهستان و ساعت شروع صعود به قله که تاکنون بعنوان عامل مؤثر بر بروز این بیماری بررسی نشده است، در این مطالعه بررسی و سابقهٔ خانوادگی تأثیری بربروز مجدد بیماری نداشته وساعت شروع به صعود در طول شب با بروز بیماری ارتباط داشته است. تأثیر ارتفاع محل سکونت، سرعت صعود وسابقه قبلی کوه گرفتگی درمطالعات دیگر مطرح شده که دراین مطالعه نیز تأئید گردید.

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2026-07-01]

مقدمه

بیماری حاد کوهستان (Acute Mountain Sickness = AMS) سندرمی‌با علائم غیر اختصاصی بوده که درافراد غیر مأنوس با ارتفاعات که به ارتفاع بیشتراز ۲۵۰۰ متر صعود می‌کنند بروز می‌نماید. علامت مشخص این سندرم سردرد بوده که بدنبال با همراه آن یک یا چند علامت از علائم گوارشی (تهوع، استفراغ، بی اشتهائی)، خستگی یا ضعف مفرط، گیجی، سبکی سر واختلال خواب دیده می‌شود(۱و۲). این بیماری دراصطلاح عامیانه کوه گرفتگی نامیده می‌شود. صعود به قلل مرتفع همواره درورزشکاران خصوصاً ورزشکاران کم تجربه وناآشنا به خصوصیات وشرایط کوه با مشکلاتی همراه می‌باشد. این مشکلات درافرادیکه بصورت تفریحی وبدون آمادگی قبلی صعود می‌نمایند بیشتر است. برای ورزشکاران به تجربه ثابت شده است که کوه گرفتگی به عوامل مختلفی ازجمله آمادگی جسمانی ورزشکار و میزان تجربهٔ وی، خصوصیات کوه (ازلحاظ شیب کوه، منفرد بودن قله، میزان املاح معدنی معلق درهوا و...) بستگی دارد. همچنین مطالعات مختلفی درمورد این بیماری جهت تعیین عوامل مؤثر بر AMS و پاتوفیزیولوژی آن درکشورهای مختلف وبرروی صعودکنندگان به کوههای مختلف انجام شده است. درمطالعات مختلف یافته های گوناگونی مورد بررسی قرار گرفته ولی آنچه تاکنون بعنوان معیار تشخیصی این سندرم بکار می‌رود Hackett's AMS Score و Lake Louise Score (۳) می‌باشد.

تاکنون مطالعات مختلفی برروی عوامل مؤثر برAMS انجام شده وبعضی ازفاکتورهای مؤثر برایجاد بیماری شناخته شده اند. ازجمله عوامل مؤثر بررسی شده عدم توازن آب (۴)، سن پائین وعدم آمادگی بدن(۵)، زندگی درارتفاع پائین وسابقهٔ کوه گرفتگی قبلی، سابقه بیماریهای تنفسی وقلبی، میزان پائین اشباع اکسیژنی (۶)، خواب درارتفاع بالای ۲۵۰۰ متر(۷)، رژیم غذائی پرچربی وکم کربوهیدرات و پر نمک(۸) استعداد ووضعیت فیزیولوژیک فرد صعودکننده(۱) و سرعت صعود (۱، ۲) می‌باشد. شیوع AMS نیز درمطالعات مختلف ۲۲درصد در ارتفاعات کمتر از ۴۰۰۰ متر کوههای آلپ (۹)،۲۲درصد درصعود از ۱۸۵۰ متر به ۲۷۵۰ متر(۱) ، ۲۵درصد در ارتفاعات ۴۸۹۰ متر کوههای راکی (۵)، ۲۶ درصد درکوههای جنوبی نیوزیلند (۷)، ۳۸درصد درارتفاعات بیش از ۴۵۵۹ متر کوههای آلپ (۹)، ۴۰درصد درارتفاع ۵۹۴۹ متر (۱۰)، ۴۲درصد درارتفاع ۳۰۰۰ متر(۱) و ۶۸درصد درارتفاعات بیش از ۴۳۰۰ متر کوههای هیمالیا (۱۱) ، گزارش شده است.

ازآنجائیکه قلهٔ دماوند بلندترین قلهٔ ایران بوده وبعداز قلهٔ کلیمانجارو مرتفع‌ترین قلهٔ منفرد جهان است وخصوصیات ذاتی این قله ازجمله شیب تند، گوگردی بودن، منفرد بودن و... می‌تواند درایجاد کوه گرفتگی نقش داشته باشد و باتوجه به اینکه تاکنون مطالعه ای درمورد بیماری حاد کوهستان برروی صعودکنندگان به این قله وبرروی نژاد ایرانی انجام نشده است، این مطالعه برای یافتن میزان کوه گرفتگی درصعودکنندگان به قله دماوند وبررسی علائم بالینی این بیماری درجمعیت ایرانی طراحی واجرا شده است.

مواد و روشها

این مطالعه یک مطالعه توصیفی آینده نگر است که برروی صعود کنندگان به قلهٔ دماوند درتابستان ۱۳۷۹ طراحی واجرا گردید. روش نمونه‌گیری بصورت نمونه‌گیری ساده (convenient sampling) بوده وجهت تعیین حجم نمونه با توجه به آمار AMS که در مطالعهٔ آلپ در ارتفاع بالای ۴۵۰۰ متر ۳۸درصد گزارش شده (۹) فراوانی (P) ۳۸درصد در نظر گرفته شده و حجم نمونهٔ ۳۶۲ نفر بدست آمد. در ابتدا طرح بصورت آزمایشی (Pilot) برروی ۱۲۶ نفر از صعودکنندگان انجام شده و سپس مرحلهٔ اصلی اجرای مطالعه انجام شد. به منظور جمع آوری اطلاعات پرسشنامه ای طراحی گردید که شامل دو قسمت بود. قسمت اول شامل ۲۴ سؤال در مورد اطلاعات دموگرافیک و آنتروپومتریک فرد و متغیرهای مورد مطالعه از قبیل سابقهٔ بیماریهای قلبی و ریوی، مشخصات جغرافیائی محل سکونت ، سابقهٔ فعالیت کوهنوردی بصورت حرفه‌ای ویا غیرحرفه‌ای، سابقهٔ کوه گرفتگی قبلی و.... و قسمت دوم پرسشنامه شامل بررسی علائم AMS براساس Lake Louise Score (۳) بود. جهت انجام مطالعه، صعودکنندگان در سه مرحله مورد بررسی قرار گرفتند. مرحلهٔ اول مطالعه درارتفاع ۲۹۰۰ متری انجام شده که پس از توجیه صعودکننده و اعلام رضایت وی مبنی بر شرکت در این مطالعه، پرسشنامه شمارهٔ یک که شامل مشخصات فردی و سوابق بیماری و فعالیتهای کوهنوردی صعودکنندگان و نتیجهٔ معاینات فیزیکی بود توسط همکاران طرح تکمیل گردید. مرحله دوم در

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2026-07-01]

ارتفاع ٤٢٠٠ متری اجرا شده که شامل تکمیل پرسشنامه شمارهٔ ۲ و ثبت هرگونه یافتهٔ بالینی وشکایت جدید بود. مرحلهٔ سوم نیز در ارتفاع ٤٢٠٠ متری پس از بازگشت کوهنوردان انجام شد. در این مرحله پرسشنامهٔ شمارهٔ ۳ تکمیل و معاینات تعادلی و روانی برروی بیماران انجام شد. همچنین کتابچه ای تحت عنوان دانستنی های پزشکی در مورد ارتفاعات به صعودکنندگان اهداء گردید.

پس از جمع آوری اطلاعات، داده‌ها در برنامه‌ای که در سیستم نرم افزاری EpiInfo 6 طراحی شده بود بصورت Double وارد شده و با استفاده از نرم افزار SPSS تجزیه و تحلیل انجام شد. برای متغیرهای کمی، میانگین و انحراف معیار و برای متغیرهای کیفی، فراوانی نسبی و حدود اعتماد ۹۵درصد تعیین شده است. همچنین برای متغیرهائی که چند فاکتور در بروز بیماری مطرح بوده است آنالیز چند متغیرهmultivariate analysis انجام شد. برای بررسی اهداف تحلیلی از تستهای Chi2 و T-Test استفاده گردید.

یافته‌ها

تعداد کل شرکت‌کنندگان در این مطالعه ٤٥٩ نفر بوده که ۳۳۳ نفر به قله رسیده و ۱۲٦ نفر (۲۷/۵درصد) با اقدام به صعود نکرده و یا موفق به فتح قله نشدند ولی درهرحال کل شرکت کنندگان به ارتفاع بالاتر از ٤٢٠٠ متر صعود نمودند. آنالیز مشخصات فردی، علائم بالینی و آزمایشگاهی برروی یافته های کلیه کوهنوردان انجام شد و پارامترهای مربوط به صعود (مانند سرعت صعود و بازگشت) تنها برروی افرادیکه موفق به فتح قله شده بودند انجام شده است. همچنین در مورد بعضی از پارامترها مانند سن، ارتفاع محل سکونت و سابقه کوه گرفتگی تعداد اندکی پاسخ نداده یا پاسخ مبهم داده که این افراد در مورد پارامتر موردنظر از آنالیز خارج گردیده اند. در مجموع تعداد ۲۷۹ نفر از کل کوهنوردان دچار AMS شدند که انسیدانس ٦۰/۸درصد را نشان می‌دهد. ۱٤۸ نفر (۳۲/۱درصد) از کوهنوردان مونث و۳۱۱ نفر (٦۷/۸ درصد) مذکر بودند. از مجموع افراد مذکر ٦۳/۱درصد (۱۹۳ نفر) از مجموع افراد مؤنث ۵۸/۱درصد دچار AMS شدند که این اختلاف از لحاظ آماری معنی‌دار نبود (P=۰/٤۱۸). کم‌سن‌ترین شرکت کننده ۱۳ سال و مسن‌ترین آنان ۷۱ سال داشت که با توجه به پراکندگی سنی شرکت کنندگان، به ۵ گروه سنی تقسیم شدند.

فراوانی هر گروه و میزان بروز علائم بیماری در هر گروه در جدول شمارهٔ یک آورده شده است. در مجموع رابطهٔ معنی‌دار ی بین سن صعودکنندگان و AMS مشاهده نشد (P=۰/۹۷۲).

جدول شماره ۱- میزان بروز AMS برحسب گروههای مختلف سنی درکوهنوردان تحت مطالعه وبروز بیماری درهرگروه

گروه سنی	فراوانی	فراوانی بیماری
زیر ۱۹ سال	۳٦ نفر (۲۳/۸٪)	۲۳ نفر (٦۳/۹٪)
۲۹-۲۰ سال	۱۸۳ نفر (٤۰٪)	۱۱۱ نفر (٦۰/۷٪)
۳۹-۳۰ سال	۱۲۳ نفر (۲۷٪)	۸۰ نفر (٦۰/۲٪)
٤۹-٤۰ سال	۷٦ نفر (۱٦/۵٪)	٤۸ نفر (٦۳/۲٪)
بیش از ۵۰سال	۲۳ نفر (۵٪)	۱۳ نفر (٦۵/۵٪)
ذکر نشده	۱۸ نفر (٤٪)	٤ نفر
جمع	٤۵۹ نفر	۲۷۹ نفر

۱۲۷ نفر از کوهنوردان قد کمتر از ۱٦۵ سانتیمتر داشته که ۵۹/۸ درصد آنان (۷٦ نفر) دچارAMS شدند و۳۳۰ نفر دارای قد بیش از ۱٦۵ سانتیمتر بوده که ٦۰/۹درصد (۲۰۱ نفر) دچار کوه گرفتگی شدند و این اختلاف از لحاظ آماری معنی‌دار نبوده است. همچنین بین وزن کوهنوردان و بروز AMS نیز ارتباط معنی‌دار آماری یافت نشد (P=۰/٤۱٤). جهت تعیین رابطهٔ BMI و بروز AMS، شرکت کنندگان به سه گروه تقسیم شدند. از ٤۵ نفر گروه اول (BMI< ۱۹) ۲۸ نفر(٦۲/۲درصد) و از۳٤۰ نفر گروه دوم (BMI<۲٦> ۱۹) ۲۰۳ نفر (۵۹/۷درصد) و از ۷۲ نفر گروه سوم (BMI> ۲٦) ٤٦ نفر (٦۳/۹درصد) دچارAMS شدند که این اختلاف از لحاظ آماری معنی‌دار نبود.

شرکت کنندگان در این مطالعه از لحاظ ارتفاع محل سکونت به سه گروه تقسیم شدند: گروه اول که در ارتفاع کمتر از ٦۰۰ متر سکونت داشتند ۵٤ نفر بوده که در ۷۵/۹درصد (٤۱ نفر) آنان بیماری AMS مشاهده شد. از ۳۰۸ نفر گروه دوم، که در ارتفاع ۱٦۰۰-٦۰۰ متر سکونت داشتند ٦۰/٤درصد (۱۸٦ نفر) دچار بیماری شده و از۹۵ گروه سوم که در ارتفاع بیش از ۱٦۰۰ متر سکونت داشتند ۵۲/٦درصد (۵۰ نفر) دچار AMS شدند. اختلاف بین ارتفاع محل سکونت و بروز AMS از لحاظ آماری معنی‌دار بوده است (P=۰/۰۲۰، df=۲ و ۷/۸٤۵ =Chi2).

کوهنوردان از لحاظ تعداد دفعات صعود به قلل بیش از ٤۰۰۰ متر در شش ماه گذشته به سه گروه حرفه‌ای (بیش از شش

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2026-07-01]

صعود)، نیمه حرفه ای (یک تا پنج صعود) و آماتور (بدون صعود) تقسیم شدند. بروز AMS با حرفه ای و غیر حرفه ای بودن کوهنوردان رابطه معنی‌داری داشت به نحوی که از ۱۹۰ نفر افراد آماتور ۶۸/۹درصد (۱۳۱ نفر) و از ۲۲۳ نفر افراد نیمه حرفه ای ۵۷/۸درصد (۱۲۹ نفر) و از ٤٦ شرکت کننده حرفه‌ای تنها ٤۱/۳ درصد (۱۹ نفر) دچار AMS شدند (P=۰/۰۰۱، df =۲، Chi^2 =۱۳/٤٤۱). بروز AMS با سابقه کوه گرفتگی قبلی رابطهٔ معنی‌دار ی داشت بطوریکه ۷۱/۸درصد از ۸۵ نفر شرکت کننده که دارای سابقهٔ مثبت کوه گرفتگی بودند مجدداً دچار AMS شدند، درحالیکه از ۳٦٤ نفر بدون سابقهٔ مثبت تنها ۵۷/٤درصد (۲۰۹ نفر) دچار AMS شده اند (P=۰/۰۱۵، df=۱ و Chi^2=۵/۹۱۷ ، OR=۱/۸۸۵). رابطهٔ فوق با حذف اثر حرفه ای یا غیر حرفه ای بودن بعنوان عامل مخدوش کننده نیز حفظ می‌شود (P=۰/۰۰۷، MH-OR=۲/۰۲). همچنین در این مطالعه مشاهده شد در کسانیکه سابقهٔ قبلیAMS را در صعود به دماوند داشته اند احتمال بروز مجدد بیماری بیشتر می‌باشد (P=۰/۰۰۳، df=۱ و Chi^2=۸/۷٦۵)، به گونه‌ایکه ٤۷ نفر (۶۸/۱درصد) از ٦۸ کوهنوردی که سابقهٔ AMS در صعود به دماوند داشتند مجدداً مبتلا بهAMS شدند ولی از ۱۱٤ کوهنورد بدون سابقهٔ AMS در صعود به دماوند، تنها ٤۵/٦درصد (۵۲ نفر) علائم AMS را نشان داده اند. در این مطالعه در کسانیکه سابقهٔ صعود به قلهٔ دماوند داشتند AMS کمتر مشاهده شده و این ارتباط از لحاظ آماری معنی‌دار بود (P=۰/۰۱۵، OR=۰/٦۲) این ارتباط با حذف اثر حرفه ای بودن یا غیر حرفه ای بودن معنی‌دار نبود (P=۰/۱۳۷، MHOR=۰/۷٤).

٤۹ نفر از صعودکنندگان سیگاری بوده که ٦۹/٤درصد (۳٤ نفر) دچار AMS شده درحالیکه از ٤۱۰ شرکت کنندهٔ غیر سیگاری ۵۹/۸درصد (۲٤۵ نفر) دچار AMS شدند ولی این اختلاف ازلحاظ آماری معنی‌دار نبود (P=0.192). سابقهٔ مثبت فامیلی با بروزAMS ارتباط معنی‌دار نداشته است (P=0.607) به نحویکه مجموعا ۲۱۷ نفر دارای فامیل درجهٔ یک کوهنورد بوده اند و از این تعداد ۲٤ نفر دارای سابقهٔ مثبت فامیلی AMSبودند.از این تعداد ٦۲/۵درصد (۱۵ نفر) دچارAMS شدند درحالیکه از ۱۹۳ کوهنوردی که دارای فامیل درجهٔ یک کوهنورد بوده ولی سابقهٔ مثبت فامیلی AMS نداشتند ۵۷درصد (۱۱۰ نفر) دچار AMS شدند. همچنین از مجموع شرکت کنندگان، ۱۲٦ نفر (۲۷/۵ درصد) دارای بیماری در یکی از ارگانها (گوارشی، قلبی، تنفسی، کلیوی، غددی و....) بودند ولی ارتباط معنی‌دار ی بین AMS و وجود بیماری در این ارگانها مشاهده نشد (P<۰/۰۵). از بین کوهنوردان مورد مطالعه ۲۷ نفر جهت پیشگیری از AMS دارو مصرف کرده اند که از این تعداد ٦٦/۷درصد (۱۸ نفر) و از ٤۳۲ کوهنوردی که داروی پیشگیری مصرف ننموده اند ٦۰/٤درصد (۲٦۱ نفر) دچار AMS شده اند و این اختلاف از لحاظ آماری معنی‌دار نبود . داروهای مصرف شده شامل ویتامین‌ها، مسکن‌ها و ضد تهوع‌ها و استازولامید (۷ نفر) بوده است. همچنین ٤ نفر OCP مصرف می‌نمودند که ۵۰درصد آنان دچار AMS شدند وبا توجه به آمار کوه گرفتگی در کسانیکه OCP مصرف ننموده اند (٦۰/۹درصد) اختلاف معنی‌دار آماری مشاهده نشد. ارتباط بین بروز AMSو مشخصات صعود (سرعت صعود، ساعت شروع صعود، میزان توقف در پایگاههای مختلف، خوابیدن درپایگاهها و سرعت بازگشت از قله) درجدول شمارهٔ ۳ آورده شده است. همانگونه که در جدول آورده شده است بروز AMS با سرعت صعود بین ارتفاع ۲۹۰۰ تا ٤۲۰۰ متری، خوابیدن در ارتفاع ٤۲۰۰ متری و ساعت شروع صعود ارتباط معنی‌دار آماری داشته است.

بحث

میزان بروز AMS در این مطالعه ٦۰/۸ درصد بوده که در زمرهٔ بیشترین انسیدانس AMS می‌باشد. تنها مطالعهٔ انجام شده برروی ۲۲۸ کوهنورد صعود کننده به ارتفاع بیش از ٤۳۰۰ متر هیمالیا میزان AMS، ٦۸درصد گزارش شده است(۱۱). مطالعات دیگر که عمدتاً برروی صعودکنندگان به کوههای آلپ و راکی گزارش شده و ارتفاع آن نیز در حدود ٤۸۰۰ متر و کمتر بوده کمتر از ٤۰درصد بوده است(۲، ۵، ۸، ۹). این افزایش قابل توجه علاوه بر تأثیر تعدادی تجارب سنتی غلط صعودکنندگان (مانند شروع صعود درساعت‌های شب و.....) که در این مطالعه مدنظر بوده، می‌تواند بعلت خصوصیات ذاتی کوه دماوند ازجمله منفرد بودن قله و گوگردی بودن مسیر جنوبی آن که این مطالعه در آن قسمت انجام شده است باشد. این موضوع نیز تأئیدی بر یافته‌های تجربی کوهنوردان حرفه ای می‌باشد که اعتقاد دارند اختلاف قابل توجهی بین کوه گرفتگی درصعود به دماوند نسبت به کوههای دیگر وجود دارد.

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2026-07-01]

جدول شماره۲- میزان بروز AMS برحسب مشخصات صعود در کوهنوردان تحت مطالعه

مشخصات صعود		فراوانی	فراوانی AMS	P.Value
سنگینی کوله و بار همراه	کمتراز ۱۰ kg	۲۰٤ نفر	٪٦۰/۳	۰/۷۸٤
	بیشتراز ۱۰kg	۲۵٤نفر	٪٦۱	
سرعت صعود از ارتفاع ۲۵۰۰ تا ٤۲۰۰ متر	کمتر از ٤ ساعت	۳۰۳ نفر	٪۵۷/۸	۰/۰۵۹
	بیشتراز ٤ ساعت	۱۵٤ نفر	٪٦٦/۹	
توقف درارتفاع ٤۲۰۰ متر	کمتر از ۱۵ ساعت	۱۵٤ نفر	٪٦۲/۱	۰/٤۹۲
	بیشتر از ۱۵ ساعت	۲۰۷ نفر	٪۵۸/۹	
خوابیدن در ارتفاع ٤۲۰۰ متر	کمتر از ۳ ساعت	۲٦۸ نفر	٪٦۵/۳	۰/۰۵۸
	بیشتر از ۳ ساعت	۱۷٤ نفر	٪۵٦/۳	
سرعت صعود از ارتفاع ٤۲۰۰ متر به ۵٦۷۱ متر	کمتر از ٦ ساعت	۲۱٤ نفر	٪۵۸/۱	۰/۱۱۰
	بیشتر از ٦ ساعت	۱۵۲ نفر	٪٦۷/۱	
سرعت بازگشت از ارتفاع ۵٦۷۱متر به ٤۲۰۰ متر	کمتر از ٦ ساعت	۱۸۸ نفر	٪۵۸/۵	۰/۱۰۹
	بیشتر از ٦ ساعت	۱۷٤ نفر	٪٦٦/۷	
ساعت شروع صعود	ساعت ۲٤-۱۸	۱۲ نفر	٪۱۰۰	۰/۰۰۱
	ساعت ٦-۱	۲۹۸ نفر	٪٦٤/۸	
	ساعت ۱۲-۷	۳۸ نفر	٪۳۹/۵	
	ساعت ۱۷-۱۳	۱٤ نفر	٪۵۰	

در این مطالعه جنسیت تأثیری بر میزان بروز AMS نداشت در بسیاری از مطالعات دیگر نیز این موضوع تأئید شده است (۱) تنها در مطالعهٔ انجام شده در هیمالیا بروزAMS از لحاظ آماری بطور معنی‌داری در زنان بیشتر بوده است. بانوان شرکت کننده در این مطالعه (برخلاف مردان) عضو گروههای کوهنوردی بوده وبا آمادگی جسمانی قبلی و کافی در این برنامه شرکت کرده بودند که این می‌تواند توجیه بروز بیشتر AMS در مردان نسبت به زنان باشد.

در بین گروههای سنی شرکت کننده در این مطالعه اختلاف معنی‌دار ی در بروز AMS وجود نداشت. در مطالعات قبلی بروز AMS در سنین بالاتر از ۵۰ سال کمتر دیده شده است (۵، ۱۲، ۱۳ ، ۱۴). تعداد کم شرکت کنندگان با سن بیش از ۵۰ سال (۲۳ نفر) و ناهمگن بودن گروههای سنی می‌تواند دلیل این عدم اختلاف باشد. تأثیر قد، وزن و BMI برAMS در مطالعات قبلی بررسی نشده بود، که در این مطالعه نیز تأثیر معنی‌داری مشاهده نشد.

ارتفاع محل سکونت صعودکنندگان بر میزان بروز AMS قبلاً در مطالعات مختلف بررسی شده بود(۵، ۱۲). ارتفاع محل سکونت کمتراز ۹۰۰ متر ازسطح دریا بعنوان یک ریسک فاکتور جهت بروز AMS عنوان شده است ولی در مطالعه حاضر هرقدر ارتفاع محل سکونت از سطح دریا بیشتر باشد میزان بروز AMS کمتر بوده به گونه‌ایکه ارتفاع محل سکونت بیش از ۱٦۰۰ متر باعث کاهش ۲۵درصد در ابتلاء به AMS شده است. در این مطالعه حرفه ای بودن باعث کاهش قابل توجه بروزAMS شده است به گونه ای که درصد بروز ٦۸/۹درصد در افراد آماتور به ٤۱/۲درصد در افراد حرفه ای کاهش یافته است. این موضوع می‌تواند بعلت آمادگی جسمانی در افراد حرفه ای و یا تجربهٔ کافی در خصوص چگونگی صعود باشد. هرچند آمادگی جسمانی طی مطالعه آقای Milledge (۳) تأثیری در جلوگیری از بروز AMS نداشته است

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2026-07-01]

ولی در این مطالعه تأثیر معنی‌دار ی داشته است (P=۰/۰۰۱). سابقهٔ AMS تأثیر معنی‌دار ی در تکرار AMS داشته است این یافته در مطالعهٔ دیگر نیز مشاهده شده است. هرچند علت این امر به درستی مشخص نمی‌باشد ولی احتمالاً تأثیر خصوصیات فیزیولوژیک و ژنتیک فرد در ابتلاء به AMS (۳، ۴، ۵) بیش از عوامل دیگر حدس زده می‌شود. حرفه ای یا غیر حرفه ای بودن می‌تواند در این تأثیر عامل مخدوش کننده باشد که با حذف این عامل نیز رابطه فوق حفظ شد(P=۰/۰۰۷، MHOR=۲/۰۲). علاوه براین با توجه به خصوصیات خاص کوه دماوند سابقه کوه گرفتگی در این کوه و سابقهٔ صعود به دماوند بعنوان یک عامل در بروز مجدد AMS یا عدم بروز آن بررسی شد که ارتباط معنی‌دار ی بین بروز AMS و سابقهٔ مثبت کوه گرفتگی در دماوند و عدم بروز AMS و سابقهٔ صعود به دماوند وجود داشت. ولی با حذف اثر حرفه ای بودن، سابقهٔ صعود به دماوند در کاهش بروز AMS از لحاظ آماری تأثیر نداشت. به عبارت دیگر هرچند صعود به دماوند باعث کاهش بروز AMS در هنگام صعود مجدد به آن نمی‌شود ولی چنانچه سابقهٔAMS در صعود به این کوه وجود داشته باشد احتمال بروز مجدد آن ۱/۵ برابر افراد بدون سابقهٔ AMS می‌باشد.

هرچند به نظر می‌رسد سیگار با کاهش Peak Expiratory flowباعث افزایش AMS گردد(۱۷، ۱۸) ولی علیرغم بیشتر بودن بروز AMS در افراد سیگاری در این مطالعه، این اختلاف از لحاظ آماری معنی‌دار نبود. در مطالعات انجام شده از بررسی سابقهٔ خانوادگی مثبت AMS بر بروز مجدد AMS گزارشی یافت نشد. در این مطالعه این بررسی انجام شده ولی علیرغم بروز بیشتر AMS در افراد دارای سابقهٔ خانوادگی مثبت، بروز این اختلاف از لحاظ آماری معنی‌دار نبود. مصرف دارو جهت پیشگیری از AMS در این مطالعه تاثیر معنی‌دار آماری نداشته است که می‌تواند علت آن تنوع داروی مصرفی (ویتامین‌ها، مسکن‌ها و استازولامید) و همچنین تعداد محدود کسانی است که بدین منظور دارو مصرف نموده اند (۲۷ نفر). تأثیر مصرف داروهای استازولامید (۱۶)، دگزامتازون (۱۶)، تئوفیلین(۷، ۸) و بروفن (۷) درپیشگیری از AMS درمطالعات دیگر بررسی و نتایج مثبتی داشته است ولی ویتامین‌ها و مسکن‌های دیگر بجز بروفن در پیشگیری و کنترل AMS تأثیری نداشته است.

در بررسی انجام شده برروی شرایط و مشخصات صعود، افزایش فعالیت بعنوان یک ریسک فاکتور جهت بروز و شدت AMS مطرح شده است(۱، ۱۶، ۷) تأثیر کوله و بار همراه کوهنورد بعنوان یک عامل تشدید کنندهٔ فعالیت جسمانی در این مطالعه مورد بررسی قرار گرفت، ولی علیرغم نتایج مطالعات قبل تأثیری بین میزان بار و AMS وجود نداشت. صعودکنندگان به دو گروه با کوله بار بیش از ۱۰ کیلوگرم و کمتر از ۱۰ کیلو گرم تقسیم شدند که میزان AMS در هر دو گروه تقریباً برابر بود. علت تفاوت نتایج این مطالعه با مطالعهٔ آقای Roach، می‌تواند در شبیه سازی باشد که در آن مطالعه انجام شده و یا عدم تأثیر تفاوت چند کیلوگرمی بار همراه (با در نظر گرفتن حداقل بار همراه کوهنوردان) در میزان تفاوت فعالیت بدنی باشد.

سرعت صعود از عوامل مؤثر بر بروزAMS می‌باشد که قبلاً نیز در مطالعات مختلف ذکرشده است(۱، ۲، ۱۷، ۷) در این مطالعه سرعت در دو مقطع ارتفاع زیر ۴۲۰۰ متر و ارتفاع بالای ۴۲۰۰ متر بررسی شد. سرعت صعود زیاد در ارتفاع پائین (صعود از ارتفاع ۲۵۰۰ متر تا۴۲۰۰ متر کمتر از ٤ ساعت) به طور مرزی تأثیر معنی‌داری در افزایش بروز AMS نسبت به سرعت کم (مدت بیش از ٤ ساعت) در همین ارتفاع داشت (P =۰/۰۵۹ ، df=۱، ۰/۵۷ =Chi^2). برخلاف انتظار سرعت زیاد صعود در ارتفاع بالا (از ارتفاع ۴۲۰۰ متر تا ۵۶۷۱ متر در مدت کمتر از ٦ ساعت) نه تنها باعث افزایش بروز AMS نشده بلکه باعث کاهش آن نیز شده است ولی این اختلاف از لحاظ آماری معنی‌دار نبوده است. این امر می‌تواند بعلت افزایش آمادگی و یا سازگاری کوهنورد در ساعات اولیه صعود یا در هنگام استراحت در پایگاه دوم با وضعیت جوی (هیپوکسی یا فشار هوا) باشد. در مطالعات دیگر بروز بیشتر AMS در ۱۲- ٦ ساعت اولیه ذکر شده است که می‌تواند تقویت کنندهٔ این فرضیه باشد. آقای Baumgartner در مطالعهٔ خود بر بروز بیشتر AMS در عرض ۱۲-٦ ساعت اول (در مقابل بروز بیشتر ادم مغزی در عرض ۲٤-۱۲ ساعت) تأکید کرده است(۲۲). کسانیکه بیش از ۱۵ ساعت در پایگاه دوم (ارتفاع ۴۲۰۰ متری) توقف داشته اند کمتر مبتلا به AMSشده اند ولی این موضوع از لحاظ آماری معنی‌دار نبود. به هرحال جهت تأئید این فرضیه که توقف در ارتفاعات بالا می‌تواند با ایجاد سازگاری باعث کاهش بروز AMS شود نیاز به مطالعه و بررسی بیشتر دارد. خوابیدن در ارتفاع بالا به مدت بیش از ۳ ساعت نیز در این مطالعه بطور مرزی ارتباط معنی‌دار ی در بروزAMS داشت (P=۰/۰۵۸، df=۱، Chi =۳/٦۰۰). این موضوع در مطالعات دیگر نیز گزارش

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2026-07-01]

شده است (۱) به نظر می‌رسد خوابیدن در ارتفاعات بدون توجه به طولانی شدن اقامت در ارتفاع که خود یک فاکتور افزایش دهندهٔ احتمال AMS میباشد خود نیز باعث افزایش احتمال AMS خواهدشد ضمن آنکه حالتی به نام تنفس پریودیک در هنگام خواب در ارتفاعات (High altitude periodic breathing of sleep) وجود دارد که به اعتقاد بعضی از صاحب‌نظران نوعی از AMS می‌باشد (۷).

در زمینهٔ تأثیر ساعت شروع صعود بر بروز AMS در مطالعات قبلی سابقه‌ای یافت نشد. در این مطالعه بروز AMS در کسانیکه بین ساعت ٦ عصر تا ٦ صبح شروع به صعود نموده اند به مراتب بیشتر بوده است به گونه‌ای است که تمام کسانیکه در فاصلهٔ ٦ عصر تا ۱۲ نیمه شب شروع به صعود نموده اند مبتلا به AMS شده اند. در مقابل افرادیکه در فاصلهٔ ساعات ۷ صبح تا ۱۲ ظهر شروع به صعود نموده اند کمترین میزان AMS را نشان داده اند(Chi^2 =۱۷/٤۱٤ ،df=۳ ،P=۰/۰۰۱). این برخلاف عملکرد کوهنوردان حرفه ای است که در این کوه اقدام به صعود می‌نمایند. تأثیر سرعت بازگشت کوهنوردان نیز در مطالعات دیگر بررسی نشده است. در این مطالعه در کسانیکه سرعت بازگشت کمتر از ٦ ساعت داشته اند AMS کمتر دیده شده است ولی این ارتباط از لحاظ آماری معنی‌دار نبود (P=0.109). البته بازگشت سریع به ارتفاعات پائین در شروع علائم و یا بروز کامل علائم AMS بعنوان یک روش درمانی در مطالعات دیگر پیشنهاد شده است که شاید این بتواند دلیل کاهش بروز AMS در این مطالعه باشد (۱).

نتیجه گیری نهایی

تأثیر ارتفاع محل سکونت کوهنوردان از سطح دریا، سابقهٔ کوه گرفتگی قبلی، سرعت صعود در ابتدای صعود و خوابیدن در ارتفاعات بر بروز AMS که در مطالعات قبلی بررسی و مؤثر شناخته شده بود، در صعود کنندگان به قلهٔ دماوند نیز دیده شده است. همچنین در این مطالعه متغیرهایی برای اولین بار بررسی شده اند ازجمله سرعت صعود در ارتفاعات بالا، ساعت شروع صعود و حرفه ای یا غیر حرفه‌ای بودن کوهنورد که تأثیر معنی‌دار ی در بروزAMS داشتند و سابقهٔ فامیلی مثبت AMS در خانواده، سرعت بازگشت از ارتفاعات نیز که در مطالعات قبل بررسی نشده بودند، تأثیر معنی‌دار ی در بروز AMS نداشتند.

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2026-07-01]

منابع

1. Hackett P. H., Roach R. C. Current Concepts: High-Altitude Illness N Engl J Med 2001; 345:107-114, Jul 12, 2001. Review Articles

2. Roach RC, Loeppky JA, Icenogle MV.Acute mountain sickness: increased severity during simulated altitude compared with normobaric hypoxia. J Appl Physiol. 1996 Nov;81(5):1908-10.

3. Roach RC, Bartsch P, Hackett PH, Oelz O, Lake Louise AMS Scoring Committee. The Lake Louise acute mountain sickness scoring system. In: Sutton JR, Houston CS, Coates G, eds. Hypoxia and Mountain Medicine. Burlington, Vt: Queen City Printers; 1993:272-274.

4. Westerterp KR, Robach P, Wouters L, Richalet JP. Water balance and acute mountain sickness before and after arrival at high altitude of 4,350 m.J Appl Physiol. 1996 Jun;80(6):1968-72.

5. Honigman B, Theis MK, Koziol-McLain J, Roach R, Yip R, Houston C, Moore LG, Pearce P.Acute mountain sickness in a general tourist population at moderate altitudes.Ann Intern Med. 1993 Apr 15;118(8):587-92.

6. Kayser B, Jean D, Herry JP, Bartsch P.Pressurization and acute mountain sickness. Aviat Space Environ Med. 1993 Oct;64(10):928-31.

7. Murdoch DR, Curry C.Acute mountain sickness in the Southern Alps of New Zealand. N Z Med J. 1998 May 8;111(1065):168-9.

8. Porcelli MJ, Gugelchuk GM.A trek to the top: a review of acute mountain sickness. J Am Osteopath Assoc. 1995 Dec;95(12):718-20. Review.

9. Maggiorini M, Muller A, Hofstetter D, Bartsch P, Oelz O.Assessment of acute mountain sickness by different score protocols in the Swiss Alps.Aviat Space Environ Med. 1998 Dec;69(12):1186-92.

10. Mistry G, Chandrashekhar Y, Sen U, Anand IS. Study of acute mountain sickness during "rapid ascent" trekking to extreme altitude. J Assoc Physicians India. 1993 Aug;41(8):500-2.

11. Basnyat B, Subedi D, Sleggs J, Lemaster J, Bhasyal G, Aryal B, Subedi N. Disoriented and ataxic pilgrims: an epidemiological study of acute mountain sickness and high-altitude cerebral edema at a sacred lake at 4300 m in the Nepal Himalayas.Wilderness Environ Med. 2000 Summer;11(2):89-93.

12. Honigman B, Theis MK, Koziol-McLain J et al. Acute mountain sickness in a general tourist population at moderate altitudes. Ann Intern Med 1993; 118: 587-92.

13. Hackett PH, Rennie D. The incidence, importance, and prophylaxis of acute mountain sickness. Lancet 1976;2:1149-1155.

14. Roach RC, Houston CS, Honigman B, et al. How well do older persons tolerate moderate altitude? West J Med 1995;162:32-36.

15. Milledge JS, Beeley JM, Broome J, Luff N, Pelling M, Smith D. Acute mountain sickness susceptibility, fitness and hypoxic ventilatory response. Eur Respir J 1991;4:1000-1003.

16. Baumgartmer RW, Spyridopoulos I, Bartsch P, Maggiorini M, Oelz O. Acute mountain sickness is not related to cerebral blood flow: a decompression chamber study. J appl physiol. 1999 May; 86(5): 1578-82.

17. Backhouse CI. Peak expiratory flow in youths with varying cigarette smoking habits. [Journal Article] BMJ. 1(5954): 360-2, 1975 Feb 15.

18. Adeoshun IO. Abid Ali M. Acute effect of cigarette smoking on peak expiratory flow rate and ventilation in resting Nigerian subjects. [Journal Article] African Journal of Medicine & Medical Sciences. 18(1):9-12, 1989 Mar.

16. R. C. Roach, D. Maes, D. Sandoval, R. A. Robergs, M. Icenogle, H. Hinghofer-Szalkay, D. Lium, and J. A. Loeppky. Exercise exacerbates acute mountain sickness at simulated high altitude J Appl Physiol 2000 88: 581-585.

17. Hackett, P. H., I. D. Rennie, and H. D. Levine. The incidence, importance, and prophylaxis of acute mountain sickness. Lancet 2: 1149-1154, 1976.

18. Backhouse CI. Peak expiratory flow in youths with varying cigarette smoking habits. [Journal Article] BMJ. 1(5954):360-2, 1975 Feb 15.

19. R. C. Roach, D. Maes, D. Sandoval, R. A. Robergs, M. Icenogle, H. Hinghofer-Szalkay, D. Lium, and J. A. Loeppky. Exercise exacerbates acute mountain sickness at simulated high altitude J Appl Physiol 2000 88: 581-585.

20. Dumont L, Mardirosoff C, Tramer MR. Efficacy and harm of pharmacological prevention of acute mountain sickness: quantitative systematic

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2026-07-01]

review.BMJ. 2000 Jul 29;321(7256):267-72. Review.

21. Fischer R, Lang SM, Steiner U, Toepfer M, Hautmann H, Pongratz H, Huber RM. Theophylline improves acute mountain sickness. Eur Respir J. 2000 Jan;15(1):123-7.

22. Broome JR, Stoneham MD, Beeley JM, Milledge JS, Hughes AS.High altitude headache: treatment with ibuprofen. Aviat Space Environ Med. 1994 Jan;65(1):19-20.

23. Bärtsch, P., M. Maggiorini, W. Schobersberger, S. Shaw, W. Rascher, J. Girard, P. Weidmann, and O. Oelz. Enhanced exercise-induced rise of aldosterone and vasopressin preceding mountain sickness. J. Appl. Physiol. 71: 136-143, 1991.

24. .Hackett, P. H., I. D. Rennie, and H. D. Levine. The incidence, importance, and prophylaxis of acute mountain sickness. Lancet 2: 1149-1154, 1976.

25. Hackett P.H. P.R. Yarnell, R. Hill, K. Reynard, J. Heit, and J. McCormick. High-altitude cerebral edema evaluated with magnetic resonance imaging: clinical correlation and pathophysiology. JAMA 280: 1920-25, 1998.

26. Nihon Kyobu Shikkan Gakkai Zasshi. Periodic breathing at high altitude relation to acclimatization and acute mountain sickness. Japanese Journal of Thoracic Diseases. 33(12):1355-60, 1995 Dec.

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2026-07-01]