

بخش اول

آسیب‌های پوستی در سنگ‌نوردی: پیشگیری و درمان

مقدمه

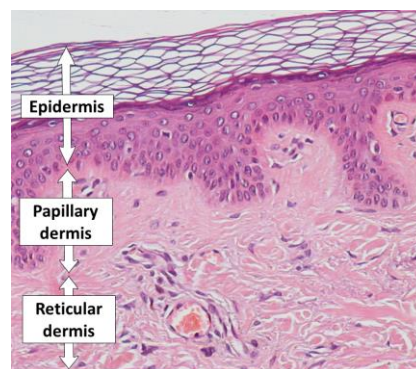
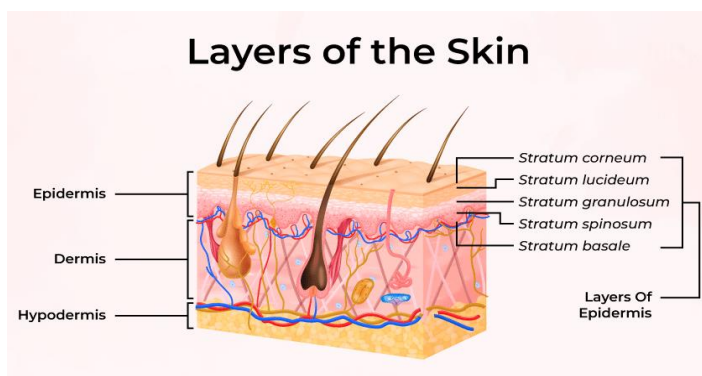
پوست، نخستین خط دفاعی بدن در برابر عوامل محیطی و تماس فیزیکی، در سنگ‌نوردی فشار و سایش بسیار زیادی را تحمل می‌کند. سنگ‌نوردی، خواه در محیط سالن‌های سرپوشیده یا بر روی سنگ‌های طبیعی، ماهیتی مبتنی بر اصطکاک بالا و تمرکز نیرو بر نواحی کوچک (معمولاً نوک انگشتان) دارد. این فرآیند، به‌ویژه در سبک‌های دشوار مانند مسیره‌های فوق‌العاده دشوار یا مسیره‌های کوچک‌گیره، منجر به تنش‌های برشی و فشاری مکرر می‌شود که آسیب‌های پوستی متعددی را به همراه دارد. درک عمیق از ساختار پوست، مکانیزم آسیب‌دیدگی و روش‌های پیشگیری و درمان، برای ارتقای عملکرد، حفظ سلامت بلندمدت و کاهش زمان بازتوانی ضروری است. این متن به تشریح جامع این مشکلات و راهکارهای مقابله با آن‌ها می‌پردازد.

۱. ساختار پوست و مکانیزم آسیب

پوست انسان از سه لایه اصلی تشکیل شده است: اپیدرم (روپوست)، درم (میان‌پوست) و هیپودرم (زیرپوست). در سنگ‌نوردی، لایه‌های سطحی اپیدرم بیشترین آسیب را متحمل می‌شوند.

۱.۱. لایه‌های درگیر

- **لایه شاخی (Stratum Corneum):** بیرونی‌ترین لایه اپیدرم که وظیفه محافظت اصلی را دارد. سایش مکرر، این لایه را نازک کرده و در نهایت آن را از بین می‌برد.
- **لایه شفاف (Stratum Lucidum):** تنها در کف دست‌ها و کف پا یافت می‌شود و در سنگ‌نوردان به دلیل تماس مداوم، ضخیم یا دچار تغییر ساختاری می‌شود.



۱,۲. مکانیزم آسیب

آسیب‌های پوستی اغلب نتیجه ترکیبی از عوامل زیر هستند:

۱. **برش (Shear Stress):** نیروهای موازی با سطح پوست که منجر به جدا شدن لایه‌ها می‌شود (مانند زمانی که انگشت روی لبه‌ای می‌لغزد).
۲. **فشار (Compressive Stress):** نیروهای عمود بر سطح، که بافت زیرین را له می‌کند (مانند فشار بر نوک انگشت روی یک ریزه گیره).
۳. **سایش (Friction):** اصطکاک مستقیم که انرژی حرارتی و مکانیکی تولید کرده و باعث فرسایش لایه شاخی می‌شود.

۲. انواع آسیب‌های پوستی رایج

آسیب‌های پوستی سنگ‌نوردان اغلب در نوک انگشتان و کف دست‌ها مشاهده می‌شوند و بر اساس شدت و عمق دسته‌بندی می‌شوند:

- **تاول (Blisters):** شایع‌ترین آسیب. ناشی از اصطکاک مداوم بین پوست و سطح سنگ یا ابزار. مایع سرمی یا هموراژیک (خونی) بین لایه‌های اپیدرم جمع می‌شود. اگرچه تاول‌ها محافظت‌کننده هستند، اما اگر فشار ادامه یابد، می‌توانند پاره شوند.
- **پارگی پوست / فلپر (Flappers):** وضعیتی که بخشی از لایه بالایی اپیدرم (پوست مرده) جدا می‌شود ولی همچنان به پوست متصل است. این پوست جدا شده، دیگر حفاظتی ندارد و در معرض عفونت و درد شدید است. این حالت اغلب پس از پاره شدن تاول‌های بزرگ یا گیر کردن پوست به سنگ رخ می‌دهد.
- **ساییدگی (Abrasion):** از بین رفتن لایه سطحی پوست به دلیل تماس خشن و سریع. این حالت اغلب در مسیرهای خشن یا هنگام سقوط و سر خوردن روی سنگ رخ می‌دهد. لایه زیرین (درم) ممکن است نمایان شود که بسیار دردناک است.
- **خشکی و ترک (Cracks / Fissures):** اغلب به دلیل کاهش شدید رطوبت طبیعی پوست، استفاده بیش از حد از پودر منیزیم (که رطوبت را جذب می‌کند) و در معرض قرار گرفتن با آب و هوای خشک رخ می‌دهد. ترک‌ها معمولاً در مفاصل یا پوست انگشتان ایجاد شده و می‌توانند عمیق شوند و خونریزی کنند.
- **لشددگی نوک انگشتان (Pulping Injuries):** این آسیب جدی‌تر، مربوط به آسیب بافت نرم زیرین (بافت چربی و عروق) در اثر فشار شدید و متمرکز، معمولاً در مسیرهای دارای گیره‌های بسیار کوچک یا در شرایطی که انگشتان به طور ناگهانی به یک سطح سخت برخورد می‌کنند، است. این آسیب با درد شدید، کبودی و گاهی بی‌حسی همراه است.
- **تاندونیت نوک انگشتان (Pulley Injuries):** اگرچه تاندونیت مستقیماً پوستی نیست، اما فشار وارده بر انگشتان، اغلب باعث حساسیت و التهاب تاندون‌های خم‌کننده می‌شود که خود بر نحوه گرفتن و در نتیجه فشار بر پوست تأثیر می‌گذارد.

۳. علت‌شناسی بیومکانیکی آسیب‌ها

آسیب‌های پوستی در سنگ‌نوردی یک پدیده تصادفی نیستند، بلکه نتیجه برآیند نیروهای بیومکانیکی اعمال شده بر بافت‌ها هستند.

۳،۱- توزیع نیرو

در سنگ‌نوردی، نیروی وزن بدن باید توسط گیره‌هایی بسیار کوچک (که سطح تماس کمی دارند) تحمل شود. نیروی اعمال شده (F) بر یک گیره با مساحت (A) باعث ایجاد تنش σ می‌شود:

$$\sigma = \frac{F}{A}$$

[$\sigma = \frac{F}{A}$] هنگامی که (A) بسیار کوچک است (مانند نوک انگشتان در حالت کریمپ)، σ به شدت افزایش می‌یابد و از آستانه تحمل کششی پوست فراتر می‌رود، که منجر به پاره شدن یا لاشدگی می‌شود.

۳،۲- سایش مداوم و خستگی

- **سایش مکانیکی** : در مسیرهای طولانی، اصطکاک بین پوست و سنگ، انرژی مکانیکی را به گرما تبدیل می‌کند و به طور مداوم لایه شاخی را فرسوده می‌سازد.
- **خستگی عضلانی** : هنگامی که عضلات خسته می‌شوند، سنگ‌نورد ناخودآگاه برای حفظ گیرش، نیروی بیشتری را به نوک انگشتان منتقل می‌کند و یا تکنیک گرفتن را تغییر داده و اصطکاک را افزایش می‌دهد، که این خود عامل تشدید آسیب است.

۳،۳- نقش مواد خشک‌کننده

پودر منیزیم کربنات ((MgCO₃)) رطوبت را از سطح پوست جذب می‌کند. در حالی که این کار اصطکاک را افزایش می‌دهد، رطوبت طبیعی پوست که برای انعطاف‌پذیری و مقاومت کششی ضروری است را کاهش می‌دهد. کمبود رطوبت، پوست را خشک، شکننده و مستعد ترک‌خوردگی می‌کند.



۴. عوامل مؤثر در حساسیت پوستی

میزان آسیب‌پذیری پوست یک سنگ‌نورد تابع عوامل متعددی است که باید مد نظر قرار گیرند:

(۱) ویژگی‌های فردی و ژنتیکی:

- ضخامت کراتین : افرادی که به طور طبیعی پوست ضخیم‌تری دارند، ممکن است کمتر دچار سایش شوند.
- نرخ بازسازی سلولی : سرعت ترمیم و ضخیم شدن پوست (کالوس سازی) در افراد متفاوت است.
- وضعیت هیدراتاسیون داخلی : میزان مصرف آب و رطوبت بدن تأثیر مستقیم بر خاصیت ارتجاعی پوست دارد.

(۲) شرایط محیطی و سنگ:

- نوع سنگ : سنگ‌های بافت‌دار، ماسه سنگی یا گرانیتی خشن، نسبت به سنگ‌های صاف (مانند دیواره‌های شیشه‌ای) آسیب بیشتری ایجاد می‌کنند.
- دما و رطوبت محیطی : هوای سرد و خشک (مانند صعود در زمستان یا ارتفاع بالا) پوست را به سرعت خشک و سفت می‌کند.
- کیفیت گیره‌ها : گیره‌های تیز، لبه‌دار یا گیره‌های سالی که با مواد خاصی (سیلیس) پوشیده شده‌اند، می‌توانند آسیب‌زا باشند.

(۳) نوع فعالیت و سطح تمرین

- حجم تمرین : افزایش ناگهانی حجم تمرین (Over-training) بدون زمان کافی برای سازگاری پوست، عامل اصلی تاول‌زایی است.
- سبک صعود : صعود در مسیرهای «بولدرینگ» (که نیاز به نیروی انفجاری و تماس‌های کوتاه و شدید دارد) نسبت به «سنگ‌نوردی طبیعت» (که تماس‌ها طولانی‌تر و کندتر است) فشار متفاوتی بر پوست وارد می‌کند.



۵. پیشگیری: استراتژی‌های طلایی

پیشگیری مؤثرترین راه برای حفظ سلامت دست‌ها در سنگ‌نوردی است و شامل یک رژیم مراقبتی روزانه و تاکتیکی است.

۵.۱. مدیریت رطوبت و هیدراتاسیون

- استفاده بهینه از پودر سنگ‌نوردی: چاک (پودر منیزیم) باید تنها برای خشک کردن عرق در لحظات حیاتی استفاده شود. استفاده مداوم از آن برای پیشگیری، پوست را بیش از حد خشک می‌کند.
- مرطوب‌سازی منظم: استفاده از کرم‌های مرطوب‌کننده قوی حاوی اوره، سرامیدها یا شی‌باتر، دو بار در روز (صبح و شب) و به ویژه قبل از خواب، برای حفظ خاصیت ارتجاعی پوست ضروری است.
- هیدراتاسیون داخلی: مصرف کافی آب در طول روز و به خصوص در طول جلسات تمرینی طولانی.

۵.۲. سازگاری و تمرین تدریجی

- پوست برای قوی شدن نیاز به زمان دارد. این فرآیند به عنوان "سخت شدن" یا "کراتینه شدن" شناخته می‌شود.
- قانون ۱۰ درصد: افزایش تدریجی شدت یا حجم تمرین نباید از ۱۰ درصد در هفته تجاوز کند تا پوست فرصت سازگاری پیدا کند.
 - شروع با گیره‌های بزرگتر: در ابتدای دوره تمرینی، تمرکز بر روی گیره‌های بزرگتر (Open Hand) به جای کریمپ‌های شدید، برای توزیع بهتر نیروها توصیه می‌شود.

۵.۳. استفاده هوشمندانه از تیپ ورزشی (Taping)

انواع نوار چسب‌های ورزشی (Climbing Tape) ابزاری حیاتی برای حمایت است، نه صرفاً درمان.

- نقاط پرخطر: تیپ کردن باید محدود به نواحی که قبلاً آسیب دیده‌اند (مانند نوک انگشتان یا مفاصل‌ها) یا در مسیرهایی که سایش ناگزیر است، استفاده شود.
- روش صحیح: تیپ باید به صورت مناسب و بدون ایجاد تورم در زیر آن بسته شود. نباید بیش از حد سفت باشد که جریان خون را مختل کند.
- زمان استفاده: استفاده از تیپ در طول روزهای استراحت برای محافظت از پوست تازه ترمیم شده، می‌تواند مفید باشد.



۶. پروتکل‌های درمانی: از آسیب تا بازگشت

درمان آسیب‌های پوستی باید با توجه به عمق و نوع آسیب، متفاوت باشد.

۶,۱. درمان فوری (در محل حادثه)

هدف اصلی در لحظه آسیب، توقف خونریزی و جلوگیری از آلودگی است.

(۱) **ارزیابی و پاکسازی :** در صورت سایش یا پارگی، زخم باید فوراً با آب تمیز و ترجیحاً آب و صابون شسته شود تا سنگ‌ریزه یا آلودگی پاک شود.

(۲) مدیریت تاول

a. **تاول کوچک و بدون درد :** رها کردن پوست رویی تاول به عنوان محافظ طبیعی.

b. **تاول بزرگ و دردناک :** اگر تاول مانع فعالیت است، باید با سوزن استریل سوراخ شده و مایع آن تخلیه

شود. **پوست روی تاول هرگز نباید جدا شود.**

(۳) **بانداز :** استفاده از گاز استریل و بانداز برای محافظت در برابر آلودگی.

۶,۲. درمان کوتاه‌مدت (۴۸ ساعت اول)

این مرحله بر کنترل التهاب و ایجاد محیط مناسب برای ترمیم متمرکز است.

- **کرم‌های ترمیمی :** استفاده از کرم‌های ترمیم‌کننده که حاوی موادی مانند دکسپانتنول (Pro-vitamin B5) یا آلانتوئین هستند، می‌تواند روند بازسازی سلولی را تسریع کند.
- **پانسمان مرطوب (Moist Wound Healing):** استفاده از پانسمان‌های هیدروکلوئیدی یا نیمه‌نفوذپذیر (مانند محصولات ضد آب مخصوص زخم) ضروری است. حفظ رطوبت در بستر زخم (نه خیس بودن) به انتقال سلول‌های جدید و کاهش تشکیل دلمه ضخیم کمک می‌کند.

۶,۳. درمان بلندمدت و بازسازی پوست

پس از بسته شدن زخم اولیه، تمرکز به سمت بازسازی پوست و جلوگیری از آسیب مجدد می‌رود.

- **کرم‌های غنی :** استفاده از پمادهای با پایه چربی بالا (مانند وازلین پزشکی یا کرم‌های مخصوص) در شب برای تغذیه عمیق لایه‌های درم.
- **بازگشت تدریجی به فعالیت :** بازگشت زودهنگام به مسیرهای شدید، منجر به باز شدن مجدد زخم می‌شود. برنامه‌ریزی باید شامل صعودهای سبک و کار بر روی گیره‌های آسان‌تر باشد.

۷. محصولات مراقبت پوست ویژه سنگ‌نوردان

برخی محصولات تجاری به طور خاص برای نیازهای پوست سنگ‌نوردان فرموله شده‌اند:

محصول ویژگی اصلی ترکیبات رایج نقاط قوت محدودیت‌ها و ملاحظات سریع و محافظت روزانه موم زنبور، روغن‌های گیاهی (مانند زیتون یا بادام)، ویتامین E طبیعی، اثر مسدودکننده قوی در برابر رطوبت اضافی، عالی برای خشکی شدید چرب است، بهتر است قبل از تمرین استفاده نشود، ممکن است به گرما حساس باشد.

Rhino Skin Solutions Repair آبرسانی قوی و بازیابی سریع اوره (به عنوان نرم کننده)، گلیسرین، ویتامین‌ها جذب سریع، کاهش خشکی و ترک، قابل استفاده زیر تیپ نیاز به استفاده مکرر در طول روز دارد.

Joshua Tree Healing Salve ضدالتهاب و ترمیم عمیق روغن زیتون، موم زنبور، عصاره‌های گیاهی ضدالتهاب (مانند کالاندولا) مناسب برای پوست‌های حساس و التهاب پس از تمرین شدید معمولاً غلیظ‌تر از سایر محصولات است و ممکن است کمی چسبناک باشد. پمادهای حاوی لانولین خالص نرم‌کننده قوی طبیعی قدرت بسیار بالا در نرم کردن پوست‌های زیر و ترک‌خورده دارند و ممکن است باعث حساسیت در برخی افراد شود.



۸. بازتوانی عملکردی پوست و ارزیابی آمادگی

بازگشت به اوج عملکرد نیازمند ارزیابی دقیق آمادگی پوست است. پوست باید به اندازه کافی قوی باشد که نیرو را تحمل کند، اما نه آنقدر سفت که خاصیت ارتجاعی خود را از دست بدهد.

۸.۱. تست‌های آمادگی

- **تست فشاری دستی :** فشار دادن ملایم انگشتان بر روی یک سطح صاف. در صورت درد یا حس کشش بیش از حد، پوست هنوز آماده نیست.
- **تمرین با سطوح جایگزین :** شروع تمرین روی سطوح نرم‌تر (مانند فینگربردهای چوبی یا گیره‌های بزرگ سالنی) برای عادت دادن مجدد پوست به اصطکاک بدون وارد کردن فشار بیش از حد.

۸.۲. تکنیک‌های توزیع فشار

برای جلوگیری از آسیب مجدد، باید الگوی توزیع نیرو اصلاح شود:

- **اجتناب از کریمپ شدید در مراحل اولیه :** به جای استفاده از وضعیت‌های کریمپ (Crimp) که تمام وزن بر نوک انگشتان متمرکز می‌شود، از حالت‌های دست باز (Open Hand Hang) «یا» نیمه کریمپ» استفاده شود.
- **توجه به آرنج و شانه :** اطمینان از فعال بودن عضلات مرکزی و کتف، فشار را از انگشتان برمی‌دارد. گاهی اوقات آسیب‌های پوستی ناشی از تلاش جبرانی شانه‌ها یا آرنج‌های ضعیف است.
- **مدیریت گرفتن در صعود :** یادگیری نحوه گرفتن و رها کردن (Dynamic Grasp) به جای «نگه داشتن طولانی مدت»، می‌تواند سایش را کاهش دهد.

نتیجه‌گیری

آسیب‌های پوستی در سنگ‌نوردی یک واقعیت اجتناب‌ناپذیر هستند، اما مدیریت آن‌ها کاملاً قابل کنترل است. سلامت پوست در این ورزش، یک اولویت رقابتی محسوب می‌شود. حفظ سلامت پوست نیازمند ترکیب آگاهی بیومکانیکی، اصلاح تکنیک، و مراقبت مداوم روزانه است. سنگ‌نوردان باید به پوست خود به عنوان یک سیستم پیچیده نگاه کنند که نیاز به تغذیه، استراحت و محافظت دارد. آموزش صحیح، انتخاب ابزار مناسب (نوع پودر و کرم‌ها) و استفاده به موقع از پروتکل‌های درمانی می‌تواند زمان بازتوانی را به حداقل برساند و لذت طولانی مدت از این ورزش را تضمین کند.

منابع (بخش اول)

1. Schweizer, A. (2012). Biomechanical properties of the human skin and their relevance for skin injuries in rock climbing. *Journal of Applied Biomechanics*, 28(3), 300-305.
2. Fuss, F. K., & Niegl, G. (2010). Instrumented climbing holds and performance analysis in sport climbing. *Procedia Engineering*, 2(2), 2755-2760.
3. Vigouroux, L., & Quaine, F. (2006). Fingertip force sharing strategies during rock climbing. *Journal of Biomechanics*, 39(14), 2583-2592.
4. Liszewski, W., et al. (2014). Skin injuries in extreme sports: Prevention and management. *Clinics in Sports Medicine*, 33(3), 591-605.
5. Bollen, S. R., & Gunson, C. (1990). Hand injuries in competition climbers. *British Journal of Sports Medicine*, 24(1), 16–18.
6. Schöffl, V. I., et al. (2018). Rock Climbing Injuries: A Systematic Review. *Wilderness & Environmental Medicine*, 29(4), 499–512.
7. Wibmer, J., Schöffl, V. I., & Baur, H. (2009). Prevention of injuries in rock climbing. *Current Sports Medicine Reports*, 8(5), 280–286.
8. The American Society for Testing and Materials (ASTM). (Standard F2211-15). Standard Test Method for Measuring the Abrasion Resistance of Coated or Uncoated Fabrics. (Applied analogy for dermal resistance).
9. Zirngibl, A., & Dürr, S. (2017). Biomechanics of the hand in rock climbing: Forces on finger pulleys. *Sports Biomechanics*, 16(2), 160-172.
10. Smith, J. A., & Davies, P. (2015). *The Climber's Guide to Hand Care and Injury Prevention*. Self Published.

بخش دوم

فیزیولوژی آسیب

۹. جزئیات فنی و فیزیولوژیک در ترمیم پوست

برای درک بهتر ترمیم، لازم است فرآیند فیزیولوژیکی بازسازی پوست پس از آسیب مورد بررسی قرار گیرد:

۹.۱. فاز التهابی (Inflammatory Phase)

بلافاصله پس از آسیب، رگ‌های خونی منقبض شده و سپس گشاد می‌شوند. ترومبوسیت‌ها (پلاکت‌ها) فعال شده و با تشکیل لخته خون، از خونریزی جلوگیری می‌کنند. سلول‌های ایمنی (نوتروفیل‌ها و ماکروفاژها) به محل آسیب مهاجرت کرده و بافت مرده و باکتری‌ها را پاکسازی می‌کنند. این مرحله معمولاً ۱ تا ۴ روز طول می‌کشد. استفاده از کمپرس سرد در این مرحله می‌تواند تورم را کاهش دهد، اما نباید مانع جریان خون لازم برای پاکسازی شود.

۹.۲. فاز تکثیر (Proliferative Phase)

این فاز با شروع ساخت بافت جدید مشخص می‌شود (روز ۴ تا روز ۲۱).

- **تشکیل رگ‌های جدید (Angiogenesis):** رگ‌های خونی جدید برای رساندن اکسیژن و مواد مغذی به محل زخم ایجاد می‌شوند.
- **تشکیل بافت گرانولاسیون:** فیبروبلاست‌ها فعال شده و کلاژن عمدتاً نوع III تولید می‌کنند که یک ماتریکس موقتی ایجاد می‌کند.
- **اپیتلیالیزاسیون:** سلول‌های کراتینوسیت از حاشیه زخم شروع به مهاجرت می‌کنند تا سطح زخم را بپوشانند. در این مرحله، حفظ رطوبت بهینه با استفاده از پانسمان‌های هیدروکلوئیدی بسیار مهم است، زیرا رطوبت، مهاجرت کراتینوسیت‌ها را تا ۶۰ درصد تسریع می‌کند.

۹.۳. فاز بازسازی (Remodeling Phase)

این طولانی‌ترین فاز است و می‌تواند ماه‌ها یا حتی سال‌ها طول بکشد.

- **بازسازی کلاژن:** کلاژن نوع III با کلاژن قوی‌تر نوع I جایگزین می‌شود. این فرآیند منجر به قوی‌تر شدن و سفت شدن بافت اسکار (جای زخم) می‌شود.
- **تطابق پوستی (Skin Conditioning):** در این مرحله، سنگ‌نورد باید به تدریج به تمرین بازگردد. پوست جدید در ابتدا ضعیف‌تر از پوست اصلی است و به تدریج با تحریکات مکانیکی مکرر (و نه شدید) مجدداً ضخیم و انعطاف‌پذیر می‌شود.

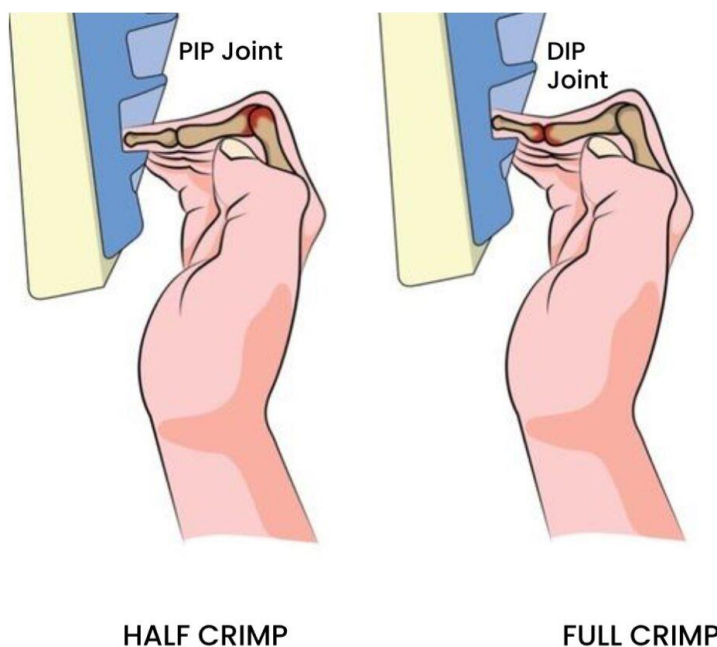
۱۰. بررسی بیومکانیکی نوک انگشتان: تحلیل فشار کریمپ

حالت کریمپ (Crimp Grip) یک تکنیک بسیار رایج در سنگ‌نوردی است که فشار زیادی را بر نوک انگشتان متمرکز می‌کند.

در حالت کریمپ کامل (Full Crimp)، جایی که انگشتان کاملاً خم شده و مفصل دیستال (بالایی) تحت زاویه ۹۰ درجه قرار می‌گیرد، نیروهای زیادی بر ساختارهای تاندونی و همچنین بر پوست نوک انگشتان وارد می‌شود.

۱. شکست موضعی پوست: اگر فشار از استحکام کششی پوست فراتر رود، پارگی رخ می‌دهد.
۲. افزایش تنش برشی: حرکات کوچک و سایش روی لبه‌های تیز گیره، به دلیل این فشار متمرکز، منجر به سایش سریع لایه شاخی می‌شود.

به همین دلیل، آموزش تکنیک‌های جایگزین برای کاهش وابستگی به استفاده از کریمپ‌های شدید، یک استراتژی پیشگیرانه بلندمدت است.



۱۱. مدیریت عفونت و علائم هشداردهنده

از آنجایی که پوست خط دفاعی است، آسیب‌های پوستی محیطی مناسب برای رشد باکتری‌ها ایجاد می‌کنند.

۱۱,۱. نشانه‌های عفونت

اگر زخم سنگ‌نوردی دچار عفونت شود، علائم زیر مشاهده می‌شود که نیاز به مداخله پزشکی دارند:

- **قرمزی (Erythema):** قرمزی گسترده و رو به افزایش در اطراف زخم.
- **تورم:** افزایش غیرطبیعی و سفت شدن ناحیه اطراف زخم.
- **درد شدید و ضریان‌دار:** دردی که با گذشت زمان بهبود نمی‌یابد و حتی در حالت استراحت احساس می‌شود.
- **ترشحات چرکی:** ترشح مایع غلیظ، زرد یا سبز رنگ.
- **تب یا لرز:** نشان‌دهنده عفونت سیستمیک (نادر اما جدی).

۱۱,۲. درمان عفونت‌های خفیف

عفونت‌های اولیه (مانند یک تاول کوچک که چرکی شده) ممکن است با شستشوی مکرر با محلول‌های ضدعفونی کننده ملایم (مانند بتادین رقیق یا کلرهگزیدین) و استفاده از پمادهای آنتی‌بیوتیک موضعی (مانند موپیروسین) تحت پوشش پانسمان مرطوب، درمان شوند. در صورت عدم بهبود در عرض ۴۸ ساعت، مراجعه به پزشک ضروری است.



۱۲. اهمیت استراحت فعال (Active Rest)

یکی از بزرگترین خطاهای سنگ‌نوردان، «تمرین با درد» است. استراحت در مورد پوست به معنای قطع کامل فعالیت نیست، بلکه به معنای استراحت فعال است:

- **تغییر تمرکز:** هنگامی که انگشتان آسیب دیده‌اند، تمرکز باید به سمت تمرینات قدرتی پایین تنه، تعادل (تعادل روی زمین) و قدرت میان تنه (Core Strength) منتقل شود.
- **صعودهای سبک:** در روزهایی که زخم در حال بهبود است، می‌توان بر روی مسیرهایی با گیره‌های بزرگ و تکنیک‌های پا تمرکز کرد، به طوری که فشار بر انگشتان به حداقل برسد.
- **مدیریت پودر منیزیم:** در دوره ریکاوری، استفاده از پودر باید به شدت کاهش یابد تا پوست بتواند رطوبت خود را بازیابد.

۱۳. نقش مواد نگهدارنده و حلال‌ها (در محیط طبیعی)

سنگ‌نوردی در محیط طبیعی چالش‌های بیشتری نسبت به سالن‌ها ایجاد می‌کند، به خصوص در مواجهه با عوامل شیمیایی موجود بر روی سنگ.

۱۳,۱. واکنش با مواد شیمیایی سطحی

سنگ‌ها (به ویژه سنگ‌های آهکی و ماسه سنگی) ممکن است حاوی مواد معدنی یا بقایای طبیعی باشند که با عرق یا مواد مرطوب‌کننده پوست واکنش دهند.

- **واکنش‌های اسیدی/بازی:** برخی سنگ‌ها دارای pH متفاوتی هستند که می‌تواند لایه شاخی را تحریک کند.
- **بقایای ارگانیک:** تماس طولانی با خزه یا قارچ‌های موجود بر روی سنگ می‌تواند باعث تحریکات درماتیت تماسی شود.

۱۳,۲. تأثیر مواد شوینده دست

برخی سنگ‌نوردان عادت دارند قبل از صعود دست‌های خود را با مواد شوینده قوی بشویند. این مواد، لیپیدهای (چربی) محافظتی پوست را از بین می‌برند و پوست را بلافاصله مستعد سایش و خشکی شدید می‌کنند. یک شستشوی ساده با آب و در صورت نیاز، مقدار بسیار کمی صابون، توصیه می‌شود.

۱۴. تکنیک‌هایی برای کاهش فشار پوستی

استفاده از ابزارهای کمکی و تغییرات در تکنیک، می‌تواند سایش را به طور قابل توجهی کاهش دهد.

۱۴,۱. استفاده از تیپ بر روی ناخن

برخی آسیب‌های پوستی در زیر ناخن (بستر ناخن) رخ می‌دهند، به خصوص هنگام استفاده از گیره‌های "پینچی" (Pinch). تیپ زدن بسیار نازک روی لبه ناخن می‌تواند به عنوان یک میراگر شوک عمل کند و از جدا شدن ناخن جلوگیری کند.

۴,۲. اصلاح گیره‌های مصنوعی در سالن

در سالن‌های ورزشی، گاهی اوقات لبه‌های گیره‌های رزینی بیش از حد تیز می‌شوند (به دلیل سایش مکرر با کفش‌های لاستیکی یا ضربه خوردگی). در صورت امکان، استفاده از کاغذ سنباده بسیار نرم (مانند گرید بالای ۱۰۰۰) برای صاف کردن ملایم لبه‌های تیز گیره‌های مصنوعی می‌تواند به کاهش آسیب کمک کند، البته با رعایت قوانین باشگاه.



۱۵. مرور و جمع‌بندی مراحل طلایی مراقبت

برای ساده‌سازی، روتین مراقبت از پوست می‌تواند در سه بخش زمانی سازماندهی شود:

الف) قبل از صعود (آماده‌سازی)

۱. شستشوی ملایم دست‌ها.
۲. استفاده از مقدار اندکی کرم مرطوب‌کننده (اگر پوست خشک است) و انتظار برای جذب کامل (حداقل ۳۰ دقیقه).
۳. استفاده از پودر فقط در صورت لزوم بر روی دست‌های خشک و تمیز.

ب) حین صعود (اجرا)

۱. مانیتورینگ (پایش) مداوم وضعیت پوست.
۲. استفاده از تیپ تنها برای حمایت پیشگیرانه یا درمان موقت.
۳. توقف فوری در صورت حس کردن درد تیز یا سایش غیرعادی.

ج) بعد از صعود (ریکاوری)

۱. شستشوی کامل برای حذف بقایای پودر و آلودگی.
۲. اعمال کرم‌های ترمیمی و بازسازی‌کننده مانند حاوی دکسپانتنول یا ویتامین E به دفعات زیاد.
۳. در صورت وجود زخم، اعمال پماد آنتی‌بیوتیک موضعی و پانسمان مناسب.
۴. اطمینان از هیدراتاسیون کافی بدن در طول شب.

توجه: این مقاله به عنوان یک راهنمای جامع تهیه شده و جایگزین مشاوره تخصصی پزشکی نیست. در صورت مشاهده علائم عفونت یا آسیب جدی، مراجعه به پزشک متخصص پوست یا ارتوپدی ضروری است.

معرفی گردآورنده

رضا صفی خانی کارشناس علوم ورزشی و کارشناس ارشد آسیب‌شناسی و حرکات اصلاحی، مربی رسمی صعودهای ورزشی و سازنده کانال ورزشی گایتون هال در پلتفرم‌های یوتیوب و کست‌باکس.



<https://www.youtube.com/@Guytonhall>

<https://castbox.fm/vc/5686111>

<https://t.me/guytonhallchannel>

@Reza_safikhanii

منابع (بخش دوم)

1. Schweizer, A. (2012). Biomechanical properties of the human skin and their relevance for skin injuries in rock climbing. *Journal of Applied Biomechanics*, 28(3), 300-305.
2. Fuss, F. K., & Niegl, G. (2010). Instrumented climbing holds and performance analysis in sport climbing. *Procedia Engineering*, 2(2), 2755-2760.
3. Vigouroux, L., & Quaine, F. (2006). Fingertip force sharing strategies during rock climbing. *Journal of Biomechanics*, 39(14), 2583-2592.
4. Liszewski, W., et al. (2014). Skin injuries in extreme sports: Prevention and management. *Clinics in Sports Medicine*, 33(3), 591-605.
5. Bollen, S. R., & Gunson, C. (1990). Hand injuries in competition climbers. *British Journal of Sports Medicine*, 24(1), 16-18.
6. Schöffl, V. I., et al. (2018). Rock Climbing Injuries: A Systematic Review. *Wilderness & Environmental Medicine*, 29(4), 499-512.
7. Wibmer, J., Schöffl, V. I., & Baur, H. (2009). Prevention of injuries in rock climbing. *Current Sports Medicine Reports*, 8(5), 280-286.
8. Smith, J. A., & Davies, P. (2015). *The Climber's Guide to Hand Care and Injury Prevention*. Self Published.