

## بررسی فشار داخل کمپارتمان قدامی ساق پا در ورزشکاران شهر قزوین

(۱۳۷۵)

دکتر علیجان خواجه\*

### چکیده :

فشار داخل کمپارتمان قدامی ساق پای ۵۷ نفر ورزشکار در ۴ گروه ورزشی فوتبال، کشتی، دو میدانی و دوچرخه سواری بعد از انجام یک تمرین شدید اندازه گیری شد. در ۳۲ نفر فشار از حد صفر بالاتر رفته بود و بالاترین میزان به ۷ میلی متر جیوه رسید. بنابراین بررسی می توان گفت تمرینات شدید در اشخاصی که آمادگی بدنی کافی نداشته باشند و یا تحت تأثیر تمرینات شدید حساب نشده قرار بگیرند ممکن است منجر به مخاطراتی در اینگونه ورزشکاران بشود.

کلید واژه ها : آسیب های ساق پا - ورزش

Keywords : Leg injuries , Sports

### □ مقدمه :

سندرم کمپارتمان یکی از عارضه‌های خطرناک در سرویس‌های ارتوپدی می‌باشد. اهمیت این عارضه در اورژانسی بودن آنست که در صورت عدم تشخیص و درمان عاجل می‌تواند منجر به عوارض بسیار جدی و خطرناک بشود. آمار دقیقی از بروز این اتفاق در ورزشکاران وجود ندارد. پاتوفیزیولوژی این سندرم باین ترتیب است که بدنبال یک تمرین شدید ورزشی، نظامی و یا تنبیهی ناگهان حجم توده عضلات تا ۲۰٪ افزایش پیدا می‌کند. در اثر این افزایش پارگی‌های عضلانی متعددی بخصوص نزد افرادی که از آمادگی جسمانی مطلوبی برخوردار نیستند، یا نزد افرادی که مدتی تمرینات منظم ورزشی نداشته‌اند و یا تازه کار هستند اتفاق می‌افتد. مجموعه این فرایندها باعث افزایش فشار داخل کمپارتمان بخصوص در قسمت قدامی ساق پا می‌شود که نهایتاً روی جریان خون شریانی تأثیر گذاشته و درجاتی از ایسکمی محیطی و اختلال در پرفیوژن بافتی را باعث می‌گردد. در موارد شدید این سندرم خطرگانگرن و در موارد خفیف‌تر تبدیل شدن دوک عضلانی به بافت فیبروزه و از بین رفتن فونکسیون و الاستیسیته عضلانی و درجاتی از پارزی عصب پرونتال رخ می‌دهد. علائم بالینی این سندرم در وهله اول عبارتست از درد و اختلال حس که اغلب موارد در ورزشکاران به دلایل زیر به این علائم مهم اولیه توجهی نمی‌شود و خود این امر می‌تواند باعث پیشرفت بیشتر این بیماری گردد.

۱ - سرگرم بودن به مسابقه

۲ - غرور ورزشی و ترس از تحقیر توسط اطرافیان

۳ - فشار مربیان و کاپیتان تیم جهت کسب نتیجه بهتر

۴ - عدم آگاهی و نداشتن دانش فنی کافی مربیان و سرپرستان تیم در این زمینه

در معاینه بالینی و یافته‌هایی که طیب پیدا می‌کند کاهش قدرت اکستانسور دراز شست پا در وهله اول و تورم *Tensness* ساق پا، کاهش نبض و کاهش حس *Webb* اول پشت پا می‌باشد. بهترین وسیله تشخیص،

اندازه‌گیری فشار داخل کمپارتمان قدامی ساق پا است که در حالت عادی حدود صفر می‌باشد و اگر به ۳۰ میلی‌متر جیوه برسد احتیاج به اقدام جراحی اورژانس فاشیاتومی دارد.

### □ روش بررسی :

تعداد ۵۷ نفر ورزشکاران چهار رشته ورزشی به شرح زیر:

فوتبالیست‌ها ۲۲ نفر (۳۸/۵٪)

دوچرخه سواران ۱۰ نفر (۱۷/۵٪)

کشتی‌گیران ۱۰ نفر (۱۹/۵٪)

ورزشکاران دو میدانی ۱۴ نفر (۲۴/۵٪) مورد بررسی قرار گرفتند.

بعد از طراحی تحقیق و اخذ موافقت اداره تربیت بدنی شهرستان قزوین و توضیح ماهیت، اهداف، روش، نتایج و سودمندی آن و روشن شدن موضوع برای هیئت‌های چهارگانه رشته‌های مذکور مقرر شد طی هماهنگی با مربیان و سرپرستان و ورزشکاران مزبور و پس از توجیه کلی آنها نسبت به اهداف و روش انجام مطالعه بررسی پس از انجام مسابقات رسمی و شرایط شدید تمرینی صورت پذیرد. بر این اساس فشار کمپارتمان ورزشکاران چهار رشته ورزشی در شرایط زیر اندازه‌گیری شد.

الف - فوتبال: پس از انجام مسابقه بین دو تیم جوانان قزوین و شهید چمران بعد از نیمساعت تمرینات اولیه و ۱/۵ ساعت بازی رسمی (جمعاً ۲ ساعت) که نتیجه بازی یک به یک مساوی پایان پذیرفت.

ب - کشتی: بعد از انجام ۲ ساعت تمرینات سخت در اردوی آمادگی تیم منتخب قزوین جهت شرکت در مسابقات قهرمانی کشور.

ج - دوچرخه سواری: پس از ۱/۵ ساعت رکاب زدن در مسیر کوهستانی قزوین - الولاک (بصورت رفت و برگشت) و به مسافت تقریبی ۳۵ کیلومتر.

د - دو میدانی: بعد از حدود ۴۵ دقیقه دویدن دونه‌های

استقامت و نیمه استقامت.

ابتدا برای هر ورزشکار پرسشنامه‌ای تنظیم شد و معاینات اولیه مورد نیاز انجام گرفت. موارد ثبت شده عبارتند از: مشخصات کلی ورزشکار، سابقه ورزشی، میزان تحصیلات سن و قد و وزن، میزان ساعات هفتگی تمرینات، استمرار تمرینات، سابقه آسیب‌های قبلی و بیماری‌های قبلی، اندازه دور ساق پا قبل از تمرین، بررسی رنگ پوست و میزان نبض و شکل ظاهری اندام. اندازه‌گیری دور ساق پا در تمام ورزشکاران با متر کردن دور ساق پا چهار پهنای انگشت زیر برجستگی تیبیا (تیبیال توبرکل) ساق پا انجام می‌شد. ورزشکاران بلافاصله بعد از خاتمه تمرینات مجدداً به شرح ذیل مورد بررسی قرار گرفتند: تغییر رنگ پوست، کاهش نبض، اندازه‌گیری مجدد دور ساق پا از نظر بروز تورم و همچنین کاهش قدرت عضله اکستنسور دراز شست پا، وجود درد یا اختلال حسی که طبقه‌بندی دو مورد اخیر در قسمت تعریف واژه‌ها شرح داده شده است. در نهایت اندازه‌گیری میزان فشار داخل کمپارتمان قدامی ساق پا صورت می‌گرفت.

روش اندازه‌گیری فشار داخل کمپارتمان

وسایل مورد نیاز شامل:

۱- مانومتر جیوه‌ای

۲- لوله اکستنشن

۳- شیر سه راهه

۴- سر سوزن شماره ۱۸

۵- سرنگ

۶- مایع سالین استریل

۷- پوآر جهت دمیدن هوا

ابتدا قطعات لوله اکستنشن و مانومتر و پوآر توسط شیر سه راهه به یکدیگر متصل می‌گردند. قبل از نصب تا وسط لوله اکستنشن به شیر سه راهه آنرا تا نیمه از مایع سالین پر می‌کنیم و سپس سر لوله اکستنشن سر سوزن شماره ۱۸ نصب می‌شود. سر سوزن را بعد از استریل کردن پوست قسمت قدامی ساق پا به آرامی

وارد فضای زیر فاشیای ساق پا می‌نمائیم و سپس با پوآر به آرامی هوا در دو جهت به سمت مانومتر و لوله اکستنشن دمیده می‌شود. در نقطه‌ای که فشار هوا بتواند فشار بافتی را مغلوب نماید یعنی زمانی که سطح حد فاصل آب و هوا در لوله اکستنشن به حرکت درآید و به سمت ساق پا متحرک شود در همان لحظه میزان مانومتر را یادداشت می‌کنیم که همان فشار داخل ساق پا است. اندازه‌گیری بر راحتی در تمام ورزشکاران انجام شد و در هیچکدام توأم با عارضه و ناراحتی نبود نتایج حاصله از معاینات با استفاده از آمار توصیفی با آزمون  $t, k2$  تست مورد تأیید قرار گرفته است.

### تعریف واژه‌ها:

کمپارتمان قدامی ساق پا - محفظه بسته‌ای که از طرف داخل به استخوان تیبیا و از طرف عقب به استخوان فیبولا و اینتراوستوس ممبران و از طرف خارج به سپتوم بین عضلانی خارجی و از طرف جلو به فاشیای کورورال ساق پا محدود می‌شود و در داخل آن عضلات اکستانسور مچ پا و انگشتان شست و پا و شریان تیبیالیس قدامی و عصب پروئنال عمقی می‌گذرد و تنها راه خروج آنها منفذ باریک تحتانی در نزدیک مچ پا می‌باشد.

شدت درد - الف) Mild: بدون لنگیدن بوده و احتیاج به مسکن ندارد.

ب) Moderate: همراه لنگیدن بوده احتیاج به مصرف مسکن دارد.

ج) Severe: قادر به راه رفتن نیست و درد با مسکن بهبودی پیدا نمی‌کند.

میزان فشار داخل کمپارتمان - در حال عادی در حدود صفر است و اگر برای مدت بیشتر از ۸ ساعت فشار داخل کمپارتمان از ۳۰ میلی‌متر جیوه فراتر رود احتیاج به دخالت جراحی اورژانسی فاشیاتومی را دارد.

طبقه‌بندی قدرت عضله اکستانسور دراز شست پا الف) صفر: هیچگونه انقباضی در موقع راست کردن

شست پا در تاندون مزبور حس نمی‌شود.

(ب) یک: انقباض حس می‌گردد ولی منجر به حرکت به سمت دورسال شست پا نمی‌شود.

(ج) دو: انقباض منجر به حرکت می‌گردد بشرطی که در مقابل قوه جاذبه زمین و یا مقاومت خارجی نباشد.

(د) سه: انقباض منجر به حرکت در برابر قوه جاذبه زمین و بدون مقاومت خارجی می‌گردد.

(ه) چهار: انقباض منجر به حرکت در برابر قوه جاذبه زمین و مقاومت خارجی می‌گردد.

(و) پنج: قدرت تاندون برابر عضو مشابه طرف سالم می‌باشد.

تمرین شدید ورزشی - بشنخ مندرج در بخش روش کار آمده است.

رنگ پوست و اختلال حس و نبض - تغییرات در این موارد پس از خاتمه تمرینات شدید وجود نداشت.

نحوه تمرینات و آمادگی ورزشکار - براساس تعداد و ساعات ورزش ورزشکار در هفته سنجیده می‌شود.

### □ یافته‌ها:

در این بررسی تعیین میزان فشار پس از یک تمرین نسبتاً شدید در چهار رشته ورزشی فوتبال، دو میدانی، دوچرخه سواری و کشتی جمعاً ۵۷ نفر ورزشکار مورد مطالعه قرار گرفتند. در این مطالعه ۳۸/۵٪ فوتبالیست، ۲۴/۵٪ ورزشکار رشته دو میدانی، ۱۷/۵٪ دوچرخه سوار و ۱۹/۵٪ کشتی گیر بودند. ۸۹/۵٪ ورزشکاران مورد مطالعه تحصیلات متوسطه را با تمام رسانده بودند و ۱۰/۵٪ هم تحصیلات دانشگاهی داشتند. طول سابقه ورزشی ورزشکاران از یک ماه تا ۳۵ سال و میانگین سابقه ورزشی ورزشکاران ۸/۲ سال بود. سن ورزشکاران بین ۱۴ تا ۵۱ سال و میانگین سنی آنها ۲۱/۲ سال بود. میانگین سنی کشتی‌گیران ۲۳/۳ سال، فوتبالیست‌ها ۱۸/۷ سال، دوچرخه‌سواران ۲۰/۳ سال و ورزشکاران رشته دو میدانی ۲۴/۲ سال بود. ضریب پراکندگی سنی ۶/۴۵ سال و ضریب پراکندگی مدت ورزش ۳۹/۳۱ بود بیش از نیمی از ورزشکاران

در گروه سنی ۲۰ - ۱۵ سال قرار داشتند. از نظر میزان تمرینات هفتگی از کمتر از دو ساعت در هفته تا بیش از ۱۵ ساعت در هفته متغیر بود و حدود ۴۵/۸ درصد آنها بین ۱۰ - ۵ ساعت تمرینات هفتگی داشتند. در بررسی آسیب‌های قبلی ورزشکاران در حدود ۳۰٪ دچار درجاتی از کشیدگی عضلات تاندون‌ها و لیگامان‌ها شده بودند و ۵/۸٪ آنها در سابقه خود شکستگی‌های قبلی اندام را ذکر می‌کردند. میزان افزایش حجم دور ساق پا (تورم) و اندازه دور ساق پا قبل از تمرینات از ۳۱ سانتی‌متر تا ۴۳ سانتی‌متر متغیر بود که میانگین اندازه دور ساق پای ورزشکاران قبل از تمرینات ورزشی ۳۵/۷۷ سانتی‌متر بود. این میزان بعد از تمرینات از ۳۱ سانتی‌متر تا ۴۴ سانتی‌متر و میانگین ۳۶ سانتی‌متر می‌رسد. اختلاف دور ساق پا در اثر تمرینات در کشتی‌گیران ۴۱٪، در فوتبالیست‌ها ۰/۴٪، در دوچرخه‌سواران ۲۰٪ و در ورزشکاران رشته دو میدانی ۳۹٪ بود که از نظر آماری معنی‌دار نیست. تغییر رنگ پوست در هیچیک از ورزشکاران مشاهده نگردید. بروز علامت درد بعنوان یکی از علائم هشداردهنده سندرم کمپارتمان در ۸۷/۷٪ ورزشکاران وجود نداشت و تنها در ۱۲/۳٪ ایجاد شد. همچنین در ۹۳٪ از ورزشکاران اختلال حسی وجود نداشت و تنها ۷٪ آنها درجاتی از اختلال حسی بصورت پارستزی را بیان می‌کردند. میانگین قدرت اکستنسور دراز شست پا پس از تمرینات ورزشی ۴/۷ با یک ضریب پراکندگی ۰/۵ بود. میانگین قدرت اکستنسور دراز شست پا در کشتی‌گیران ۴/۴۵، در ورزشکاران رشته دو میدانی ۴/۷۸، در دوچرخه‌سواران ۴/۶۰ و در فوتبالیست‌ها ۴/۸۱ بود که از نظر آماری معنی‌دار نیست. به نظر می‌رسد در ۳ نفر از ورزشکاران قدرت نبض پشت پا نسبت به قبل از شروع تمرینات کمتر شده باشد. بیشترین بروز درد در فوتبالیست‌ها و کمتر از همه در دوچرخه‌سواران دیده شد. بیشترین افزایش تورم و اندازه دور ساق پا در ورزشکاران رشته کشتی و دو میدانی بود و کاهش قدرت اکستنسور دراز شست پا

در برابر ۱/۸ بود و در دومیدانی کارها یک نفر در برابر ۱/۱۵ بود و تنها در فوتبالیست‌ها میانگین فشار آنهایی که علامت درد داشتند ۳/۷۵ در برابر ۰/۸۸ بود. کلاً میانگین فشار نزد کسانی که علامت درد در آنها وجود داشت ۲/۸۸ در برابر ۱/۳۴ که یعنی ۶ نفر دچار علامت درد در برابر ۵۱ نفری که علامت درد را نداشتند می‌باشد.

### □ بحث و نتیجه‌گیری :

سندرم کمپارتمان یکی از اورژانس‌های سرویس ارتوپدی محسوب می‌گردد و سرعت تشخیص در کاهش عوارض بعضاً غیر قابل برگشت عضو بسیار مؤثر است. این سندرم در ورزشکارانی که بدون آمادگی جسمانی کامل تحت تأثیر تمرینات شدید ناگهانی قرار می‌گیرند می‌توانند ایجاد عوارض جبران ناپذیری نمایند.

هدف از این بررسی، یافتن مواردی از این سندرم در بین ورزشکاران شهر قزوین در حین تمرینات عادی و ورزشی و در رشته‌های مختلف، سنین مختلف و با آمادگی‌های مختلف بود. بیش از ۵۰٪ ورزشکاران کمتر از ۲۰ سال سن داشتند که ممکن است به لحاظ جوانی و بی‌تجربگی توجه کمتری به این مخاطره داشته باشند و بیشتر به ارائه بهتر بازی و کسب نتیجه بالاتر توجه نمایند. سطح سواد ورزشکاران در این تحقیق تحصیلات متوسطه و دانشگاهی بود و ورزشکار بی‌سواد و یا کم سواد نداشتیم، از طرفی مربیان عمدتاً فارغ التحصیل رشته تربیت بدنی و اغلب در سطح کارشناس و کارشناس ارشد بودند. آگاهی و دانش از مسائل ورزشی و شیوه‌های علمی بی‌شک تأثیر بسزایی در کاهش عوارض ورزشی دارد. میانگین سنی ورزشکاران ۲۱/۲ سال، میانگین سابقه ورزشی ۸/۲ سال و میزان تمرینات هفتگی در بیش از ۵۰٪ آنها حدود ۸ ساعت در هفته بود که این آمادگی نسبی ورزشکاران را می‌رساند. وجود مربیان در تمام مراحل تمرینی از روی اصول فنی و حرفه‌ای در

در کشتی‌گیران و فوتبالیست‌ها بیشتر مشاهده شد. میانگین میزان فشار داخل کمپارتمان در کشتی‌گیران ۱/۷۳، در فوتبالیست‌ها ۱/۴۱، در دوچرخه‌سواران ۲ و در دومیدانی کارها ۱/۴ بود که از نظر آماری معنی‌دار نبود. ارتباط واضحی بین میزان تمرینات هفتگی با افزایش فشار داخل کمپارتمان وجود نداشت. همچنین رابطه‌ای بین مدت و سابقه ورزشی ورزشکاران با بالا رفتن میزان فشار داخل کمپارتمان پیدا نشده و نوع ورزش هم در بالا رفتن میزان فشار داخل کمپارتمان مؤثر نبود. در ۲۵ نفر (۴۳/۹٪) ورزشکاران فشار صفر و در ۳۲ نفر فشار در اثر انجام تمرینات بالا رفته بود که در هیچ‌کدام به مرز مخاطره‌آمیز نرسید. بیشترین فشار در یک دوچرخه‌سوار بود که تا میزان ۷ میلی‌متر جیوه رسید. بین میانگین فشار با میانگین سنی ارتباط معنی‌دار وجود نداشت. بین کاهش قدرت اکستانسور دراز شست پا و بالا رفتن فشار داخل کمپارتمان ارتباط مستقیم وجود داشت. در فشار صفر میانگین قدرت اکستانسور دراز شست پا ۴/۹۲، در فشار ۵ و ۶ میانگین قدرت اکستانسور دراز شست پا به ۴ و در فشار ۷ میلی‌متر جیوه به ۳ کاهش پیدا کرد. بین بالا رفتن اندازه دور ساق پا و بالا رفتن میانگین فشار ارتباط مستقیم وجود داشت بخصوص در رشته دوچرخه‌سواری که میانگین فشار ۳/۵ در برابر ۱/۶ سانتی‌متر افزایش قطر ساق پا و در فوتبال ۲/۵ در برابر ۱/۳ سانتی‌متر افزایش قطر ساق پا بود. بین اختلال حس با بالا رفتن میانگین فشار ارتباطی وجود نداشت و همچنین عدم وجود درد هم ارتباطی به بالا رفتن میانگین فشار نداشت. برخی اوقات علت درد کشیدگی و خستگی عضلانی بود. در ۱۴ نفری که قطر ساق پا پس از تمرینات تغییر کرده بود میانگین فشار ۱/۹۲ بود و در ۴۳ نفری که قطر ساق پا بدون تغییر مانده بود میانگین فشار ۱/۳۷ بود. میانگین فشار در ارتباط با درد باین شرح است که: ۱۰ نفر دوچرخه‌سوار علامت درد را نداشتند و میانگین فشار آنها ۲ بود، در کشتی‌گیران میانگین فشار دارای علامت درد یک نفر

فیزیکی و شدید را بهتر از دیگر اشخاص می‌نماید ولی همین فرد هم اگر در معرض فشارهای شدیدتر واقع شود ممکن است به این سندرم دچار شود.

#### □ مراجع :

1. Campbell Operative and Orthopaedic . 1992, P : 3341
2. Tachdjan pediatric Orthopaedic. 1990, P : 3099
3. Rockwood and Green fractur's. 1950, P : 275
4. Orthopaedic Pathophysiology in Diagnosis. 1990, P : 228
5. Turek Orthopaedic. P : 686
6. Measurment intracompartmental paessure. JBJS. 1993
7. Compartment of the leg. Ortho - Rew 1992
8. Pathophysiology and mechanism of compartment Syndrom. Ortho - Rew 1993
9. Compartment Syndrom of the lower limb by a tourniquet Ortho - trouma 1992
10. Diagnosis of exercixe induced in the anterior aspect of the lower leg sport - Med. 1988
11. The effort of locomotion in the anterior tibial intramuscular pressure of normal Human Bio - Mech. 1988
12. Compartment Syndrom of the lower leg Clin. Ortho 1989
13. The significance of intercompartmental pressure in the Diagnosis of chronic exertional compartment Syndrom Orthopaedics. 1989
14. Chronic exercise - indused pain in the Anterior aspect of the lower leg and over view of diagnosis sport. Med. 1989
15. Current concepts in pathophysiology and Diagnosis of compartment Syndrom Emorg - Med 1989

راستای هدایت ورزشکاران ، از عوامل مهم کاهش عوارض محسوب می‌گردد. فشار داخل کمپارتمان در حدود ۱/۵۶٪ از ورزشکاران از حد طبیعی تجاوز کرد (۳۲ نفر) و درست است که در هیچکدام به مرز مخاطره‌آمیز نرسید و حداکثر فشار به ۷ میلی‌متر جیوه رسیده بود ولی نشان می‌دهد پتانسیل پیدایش این عارضه در ورزشکاران وجود دارد که می‌تواند در اثر تمرین‌ها و فشارهای شدید ورزشی عارض شود و در صورت بی‌توجهی احیاناً ایجاد عوارض غیر قابل جبران خواهد کرد. بالاترین فشار مربوط به یکی از ورزشکاران رشته دوچرخه‌سواری بود که حدود ۸ ماه از تمرینات دور بود و حدود ۱۲ کیلو اضافه وزن پیدا کرده بود، ناگهان در معرض یک فشار تمرینی شدید در یک مسیر سنگین و خسته‌کننده کوهستانی واقع شده و همراه با ورزشکاران آماده این مسیر را با به پا رکاب زده بود. یکی از علائم مهم شروع این عارضه ایسکمی درد است. در حالی که در ۱/۵۶٪ از ورزشکاران فشار از صفر بالاتر رفته تنها در ۳/۱۲٪ از ورزشکاران درد وجود داشت ولی در تمام کسانی که علامت درد را پیدا کرده بودند فشار کمپارتمان بالا رفته بود. ورزشکارانی هم بودند که فشار کمپارتمان بالاتر از صفر را داشتند ولی درد نداشتند. میانگین فشار در فوتبالیست‌ها و علامت درد خیلی بیشتر از آنهایی بود که علامت درد را نداشتند. در نتیجه درد علامت مهم و قابل اتکایی از شروع این سندرم می‌باشد ولی ممکن است در پروسه این سندرم علامت درد وجود نداشته باشد و توجهی به پیشرفت این عارضه نشود. همچنین علامت تورم و افزایش قطر ساق پا هم قابل اتکا بوده و بر ورزش ارتباط مستقیم با بالا رفتن فشار داخل کمپارتمان دارد. همچنین علامت کاهش قدرت اکستانسور دراز شست پا هم در ارتباط مستقیم با بالا بودن فشار داخل کمپارتمان است. بالا رفتن فشار داخل کمپارتمان به رشته‌های مختلف ورزشی، میزان تمرینات مختلف در هفته، سابقه ورزشی و سن ورزشکاران بستگی نداشته و تنها به واقع شدن ورزشکاران در فشارهای ناگهانی و شدید فیزیکی به صورت ممتد در هر سن و با هر سابقه ورزشی و با هر درجه‌ای از آمادگی بدنی ارتباط دارد. البته بدیهی است که عضله آماده و جوان تحمل فشار