

## تأثیر هشت هفته تمرین در آب بر فاکتور ۸ و زمان انعقاد خون (PTT) در مردان مبتلا به هموفیلی

مرضیه سلطانی<sup>۱</sup>، دکتر مهدی کارگر فرد<sup>۲</sup>، مریم نادى<sup>۳</sup>، مهدی حسینی<sup>۱</sup>

## مقاله پژوهشی

## چکیده

**مقدمه:** کمبود فاکتورهای انعقادی و تأخیر در زمان انعقاد خون (Partial thromboplastin time یا PTT) در پی یک خون‌ریزی، از جمله مشکلات اساسی بیماران مبتلا به هموفیلی محسوب می‌شود. هدف از انجام مطالعه‌ی حاضر، بررسی تأثیر تمرین در آب بر فاکتور ۸ و PTT در بیماران مبتلا به هموفیلی بود.

**روش‌ها:** در این مطالعه‌ی نیمه تجربی، با استفاده از طرح پیش‌آزمون و پس‌آزمون و گروه شاهد، ۲۰ مرد مبتلا به هموفیلی مراجعه کننده به بیمارستان سیدالشهدای اصفهان به صورت داوطلبانه انتخاب شدند و به طور تصادفی در دو گروه تجربی (۱۰ نفر) و شاهد (۱۰ نفر) قرار گرفتند. آزمودنی‌های گروه ورزش در آب، به مدت ۸ هفته و هر هفته در سه جلسه‌ی ۴۵ تا ۶۰ دقیقه‌ای به تمرین در آب پرداختند؛ در حالی که گروه شاهد در این مدت هیچ‌گونه فعالیت ورزشی را تجربه نکردند و فقط پی‌گیری شدند. سطح فاکتور ۸ و PTT آزمودنی‌ها با نمونه‌گیری خون در ابتدا و پس از مداخله اندازه‌گیری گردید و مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

**یافته‌ها:** ۸ هفته تمرین در آب کاهش معنی‌داری در میزان PTT افراد گروه تجربی نسبت به گروه شاهد ایجاد نمود ( $P = 0/002$ ). در واقع، زمان انعقاد خون در گروه تجربی از ۸۰/۹۰ به میزان ۷۴/۲۰ ثانیه کاهش داشت؛ در حالی که گروه شاهد کاهش معنی‌داری را نشان نداد (پیش‌آزمون = ۷۷/۲۰ و پس‌آزمون = ۷۹/۵۰ ثانیه). میزان تغییرات در سطح فاکتور ۸ معنی‌دار نبود. سطح فاکتور ۸ در گروه تجربی از میزان ۱/۶ به ۲/۱ واحد بین‌المللی بر دسی‌لیتر افزایش یافت، اما این یافته‌ها از نظر آماری معنی‌دار نبود ( $P > 0/050$ ).

**نتیجه‌گیری:** نتایج حاصل از پژوهش حاضر نشان داد که تمرین در آب می‌تواند باعث کاهش معنی‌داری در زمان انعقاد خون بیماران مرد مبتلا به هموفیلی گردد.

**واژگان کلیدی:** هموفیلی، تمرین در آب، فاکتور ۸، زمان انعقاد خون (PTT)

**ارجاع:** سلطانی مرضیه، کارگر فرد مهدی، نادى مریم، حسینی مهدی. تأثیر هشت هفته تمرین در آب بر فاکتور ۸ و زمان انعقاد خون (PTT) در

مردان مبتلا به هموفیلی. مجله دانشکده پزشکی اصفهان ۱۳۹۴؛ ۳۳ (۳۵۷): ۱۸۸۳-۱۸۷۸

## مقدمه

بیماری هموفیلی از نقص یا فقدان فاکتورهای انعقادی در خون ناشی می‌شود و یک بیماری خون‌ریزی دهنده می‌باشد که علت ارثی و ژنتیکی دارد و به طور مادام‌العمر گریبان‌گیر فرد مبتلا است. شایع‌ترین انواع هموفیلی عبارت است از هموفیلی A یا کلاسیک که به دلیل کمبود یا فقدان فاکتور انعقادی ۸ (VIII) و هموفیلی نوع B که به دلیل کمبود یا فقدان فاکتور انعقادی ۹ (IX) ایجاد می‌شود. فاکتورهای ۸ و ۹ فقط دو ماده از ۱۳ ماده‌ی انعقادی در خون انسان است که به آن‌ها فاکتورهای انعقادی می‌گویند و تعادل و تنظیم در آن‌ها باعث جلوگیری از خون‌ریزی‌های داخلی و خارجی و به

اصطلاح انعقاد خون می‌شود (۱).

هموفیلی نوع A یا کمبود فاکتور انعقادی ۸ شایع‌ترین نوع هموفیلی می‌باشد که از هر ۱۰۰۰۰ کودک تازه متولد شده، یک نفر به این بیماری مبتلا است. این افراد به شکل غیرطبیعی دچار کمبود فاکتور انعقادی خون هستند (۲) و شدت بیماری نیز بسته به سطح فاکتور انعقادی ۸ متفاوت می‌باشد. چنانچه سطح فاکتور ۸ بین ۵ تا ۴۰ درصد میزان طبیعی باشد، فرد دارای هموفیلی خفیف است و در این‌گونه بیماران به ندرت خون‌ریزی خود به خودی مشاهده می‌شود. در نوع متوسط این بیماری، سطح فاکتور ۸ کمتر از ۵ درصد و در نوع شدید آن به کمتر از ۱ درصد حالت طبیعی می‌رسد (۳).

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه فیزیولوژی ورزشی، دانشکده‌ی علوم ورزشی، دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران

۲- دانشیار، گروه فیزیولوژی ورزشی، دانشکده‌ی علوم ورزشی، دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران

۳- دانشجوی دکتری، گروه فیزیولوژی ورزشی، دانشکده‌ی علوم ورزشی، دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران

بخشد (۱۱).

آنچه مسلم است این که، ورزش درمانی از طریق تقویت عضلات اطراف مفصل و کاهش فشار وارد بر آن، در کاهش درد و افزایش دامنه‌ی حرکتی مفاصل در بیمارانی که از این مشکلات رنج می‌برند، مؤثر است. حال اگر این ورزش درون آب و به ویژه در آب گرم انجام گیرد، می‌تواند مشکلات سر راه بیماران مبتلا به هموفیلی در انجام تمرینات بدنی در خشکی را از میان بردارد. با توجه به خواص آب در ایجاد مقاومت، سبک‌سازی و کم کردن فشار وارد آمده بر مفصل و خاصیت فرج‌بخشی آن، انجام ورزش در آب آسان‌تر و با صدمه‌ی کمتری است و نتیجه‌ی بهتری در بهبود قوای جسمانی، وضعیت تنفسی و کاهش اضطراب و افسردگی دارد (۱۲). از آن‌جا که تأثیرات مثبت تمرینات بدنی در ارتقای فاکتورهای جسمانی و روانی افراد سالم ثابت شده است (۱۳)، تحقیق حاضر با هدف بررسی تأثیر یک برنامه‌ی تمرینی ویژه در آب بر فاکتورهای خونی مانند فاکتور ۸ و PTT انجام شد.

### روش‌ها

این مطالعه‌ی نیمه تجربی با استفاده از طرح پیش‌آزمون و پس‌آزمون و گروه شاهد انجام گرفت. ۲۰ بیمار مبتلا به هموفیلی مراجعه کننده به بیمارستان سیدالشهدای اصفهان انتخاب شدند و به صورت تصادفی در دو گروه تجربی (۱۰ نفر) و شاهد (۱۰ نفر) قرار گرفتند. بعد از مکاتبات اولیه با بیمارستان و مراکز درمانی که این بیماران را پذیرش می‌کردند، تعداد ۲۷ نفر بیمار مبتلا به هموفیلی نوع A به صورت هدفمند و در دسترس انتخاب شدند. روبرو شدن بیماران با عمل جراحی پیش از انجام طرح و یا در حین آن، شرکت در هر ورزش یا برنامه‌ی درمانی دیگر، خون‌ریزی شدید با وجود مصرف فاکتور انعقادی و وجود زخم باز، از جمله موارد حذف افراد از این طرح بود. در جدول ۱ ویژگی‌های دموگرافیک بیماران آمده است. تفاوت آماری معنی‌داری بین افراد گروه شاهد و تجربی وجود نداشت. از آن‌جا که دامنه‌ی سنی افراد شرکت کننده ۱۸ تا ۲۲ سال بود، میزان وزن در دامنه‌های پایین قرار داشت. لازم به ذکر است که در بیان این داده‌ها هیچ‌گونه سوگیری وجود نداشت.

برنامه‌ی گروه تمرین در آب به صورت ۸ هفته و هر هفته در سه جلسه‌ی ۴۵ تا ۶۰ دقیقه‌ای انجام گرفت. تمرینات با شدت ۵۰ درصد ضربان قلب بیشینه شروع شد و در هفته‌های آخر به صورت پیش‌رونده به ۷۰ درصد ضربان قلب بیشینه رسید. همچنین، تمامی اصول تمرینی شامل شدت، مدت و اصل اضافه بار و اختصاصی بودن تمرین در نظر گرفته شد. قبل از نمونه‌گیری خون، بیماران به مدت ۷ تا ۷ روز فاکتور انعقادی دریافت نکردند تا سطح فاکتور به میزان

زمانی که افراد مبتلا به این بیماری در معرض آسیب ناشی از گونه‌های مختلف ورزش و فعالیت بدنی قرار می‌گیرند، نسبت به افراد سالم، خطر بزرگ‌تری برای خون‌ریزی درون مفاصل (هموآرتروزیس) و عضلات و اندام داخلی، آن‌ها را تهدید می‌کند (۳). به تازگی دانشمندان برای درمان و بازتوانی بیماران مبتلا به هموآرتروزیس، به سمت روش‌های غیر جراحی روی آورده‌اند. آن‌ها عقیده دارند که جایگزینی فاکتور انعقادی در مرحله‌ی اول آسیب، بیشترین اهمیت را دارد (۳-۲). بسته به شدت و موقعیت خون‌ریزی، بی‌حرکی و ثابت کردن عضو توسط آتل و اسپلینت ضروری به نظر می‌رسد (۴-۵).

در مقابل، برخی دیگر از دانشمندان با بی‌حرکی مخالف هستند و به درمان و رفع هموآرتروزیس با استفاده از فعالیت بدنی معتقد می‌باشند (۶). از نظر این دانشمندان، حتی یک دوره‌ی مختصر بی‌حرکی، می‌تواند اثرات زیان‌باری همچون دگرگونی استخوان در محل مفصل، خشکی مفصل، تخریب مفصل، ضعف لیگامنت‌ها و آتروفی عضلانی برای وضعیت مفصل به همراه داشته باشد (۷). Thomas و همکاران در تحقیق خود تأثیر برنامه‌ی تمرینی شش هفته‌ای را بر مبتلایان به اختلالات خونی و آرتروز ناشی از هموفیلی مورد بررسی قرار دادند و دریافتند که تمرینات به کار گرفته شده، باعث هیچ گونه آسیب‌دیدگی، دم و خون‌ریزی نشد (۸).

بنابراین، برای کاهش آسیب و زیان ناشی از بی‌حرکی باید یک برنامه‌ی تمرین بدنی مناسب طراحی گردد. برخی از متخصصان عقیده دارند که تمرینات ایزوکینتیک و ایزوتونیک به علت خطر بالای آسیب عضلانی و لیگامنتی، برای شروع درمان مناسب نیستند و تنها روش برای شروع درمان، تمرینات ایزومتریک می‌باشد (۹). در ادامه‌ی روند بهبودی، باید تمرینات فعال و مقاومتی به تدریج اضافه گردد (۴-۵). شاید دلیل اصلی استفاده از تمرینات ایزومتریک در بدو امر، این باشد که در این تمرینات فشار و میزان انقباض عضله قابل کنترل است و درد و آسیب احتمالی کمتری متوجه بیمار می‌شود (۹).

به هر حال، هر روش تمرینی دارای مزایا و معایب خاص خود می‌باشد و نمی‌توان به طور مطلق در مورد آن اظهار نظر کرد. از آن‌جایی که در چند سال اخیر ورزش درمانی رشد چشم‌گیری داشته است، به نظر می‌رسد می‌توان از آن به عنوان یک درمان جایگزین برای بازتوانی بیماران خاص، استفاده‌های زیادی کرد. در حال حاضر، بین متخصصان در طراحی نوع برنامه‌ی تمرینی برای بیماران مبتلا به هموفیلی اختلاف نظر وجود دارد (۱۰). نتایج تحقیق Vallejo و همکاران که به بررسی تأثیر تمرین در آب بر کارایی حرکتی ۱۳ بیمار مبتلا به هموفیلی پرداخت، نشان داد که تمرینات ورزشی بدون داشتن هرگونه عوارض جانبی، می‌تواند ظرفیت هوازی افراد بیمار را بهبود

جدول ۱. ویژگی‌های دموگرافیک آزمودنی‌ها

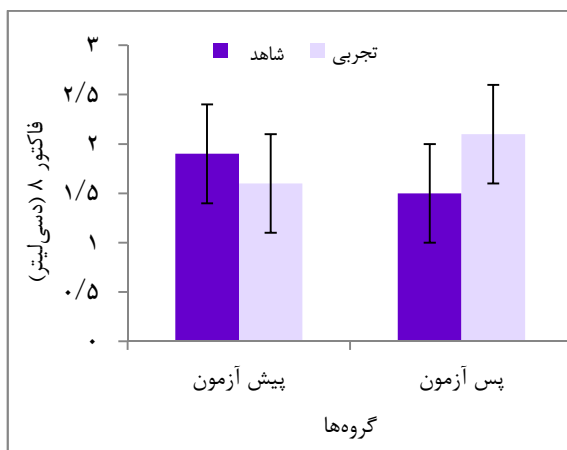
ویژگی‌های بدنی	گروه‌ها (میانگین $\pm$ انحراف معیار)	
	گروه شاهد	گروه تجربی
سن (سال)	18/10 $\pm$ 6/30	22/90 $\pm$ 7/60
قد (سانتی‌متر)	164/00 $\pm$ 13/30	175/00 $\pm$ 11/50
وزن (کیلوگرم)	55/75 $\pm$ 17/80	60/20 $\pm$ 90/00

جدول ۲. مقایسه‌ی میانگین و انحراف معیار زمان انعقاد خون بیماران مبتلا به هموفیلی گروه تجربی و شاهد قبل و بعد از انجام مداخله

متغیر	گروه	قبل از مداخله (میانگین $\pm$ انحراف معیار)	بعد از مداخله (میانگین $\pm$ انحراف معیار)	معنی‌داری	تفاضل میانگین	t	P
مقدار PTT (ثانیه)	تجربی	80/90 $\pm$ 22/60	74/20 $\pm$ 25/94	0/02	8/7000	3/657	0/002
	شاهد	77/20 $\pm$ 37/54	79/50 $\pm$ 36/82	0/01	-2/3000		

PTT: Partial thromboplastin time

تجزیه و تحلیل داده‌های آماری تغییرات معنی‌داری را در سطح فاکتور ۸ پیش و پس از اعمال مداخله درمانی نشان نداد. بین میانگین و انحراف معیار فاکتور ۸ در گروه تجربی قبل ( $1/6 \pm 1/07$ ) دسی‌لیتر) و بعد از ۸ هفته تمرین در آب ( $2/1 \pm 1/28$  دسی‌لیتر) تفاوت معنی‌داری وجود نداشت ( $P < 0/050$ ). این تغییرات در گروه شاهد (از  $1/1 \pm 1/9$  به  $1/50 \pm 0/52$  دسی‌لیتر) نیز معنی‌دار نبود ( $P > 0/050$ ). همچنین، بین تفاضل میانگین‌های فاکتور ۸ در دو گروه با استفاده از آزمون Independent t تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد ( $P > 0/050$ ). بنابراین، با توجه به نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل داده‌ها می‌توان اظهار نمود که ۸ هفته تمرین در آب، بر فاکتور ۸ بیماران مبتلا به هموفیلی تأثیری نداشت و موجب افزایش معنی‌داری در فاکتور ۸ گروه تجربی در مقایسه با گروه شاهد نگردید (شکل ۱).



شکل ۱. مقایسه‌ی میانگین و انحراف معیار فاکتور ۸ گروه‌های تجربی و شاهد قبل و بعد از مداخله

طبیعی خود برسد و خون‌گیری برای ارزیابی فاکتور ۸ و PTT انجام شد. لازم به ذکر است که درجه‌ی حرارت آب به طور تقریبی بین ۲۷ تا ۳۰ درجه‌ی سانتی‌گراد حفظ شد.

به منظور انجام مقایسه بین دو گروه، ابتدا تمامی متغیرهای کمی با استفاده از آزمون Kolmogorov-Smirnov از نظر طبیعی بودن توزیع داده‌ها تأیید شدند. سپس، برای بررسی تغییرات درون گروهی از آزمون Paired t و برای مقایسه‌ی بین دو گروه پژوهش از آزمون Independent t (با محاسبه‌ی تفاضل میانگین‌های قبل و بعد) استفاده گردید.  $P < 0/05$  به عنوان سطح معنی‌داری داده‌ها در نظر گرفته شد. آنالیز آماری در نرم‌افزار SPSS نسخه‌ی ۱۸ (version 18, SPSS Inc., Chicago, IL) انجام گرفت.

### یافته‌ها

جدول ۲ نتایج مقایسه‌ی زمان انعقاد خون بیماران مبتلا به هموفیلی گروه تجربی و شاهد قبل و بعد از انجام مداخله را نشان می‌دهد.

تغییرات میزان PTT پیش و پس از مداخله درمانی، تفاوت آماری معنی‌داری را نشان داد. در واقع، زمان انعقاد خون در بیماران تحت مداخله کاهش یافت.

بین میانگین و انحراف معیار PTT در گروه تجربی قبل و بعد از ۸ هفته تمرین در آب تفاوت آماری معنی‌داری وجود داشت؛ در حالی که این تفاوت در گروه شاهد معنی‌دار نبود. همچنین، مقایسه‌ی تفاضل بین میانگین‌های PTT در دو گروه مورد مطالعه با استفاده از آزمون Independent t تفاوت معنی‌داری را نشان داد. بنابراین، با توجه به نتایج حاصل شده می‌توان اظهار نمود که ۸ هفته تمرین در آب بر میزان PTT بیماران مبتلا به هموفیلی تأثیرگذار بود و موجب کاهش معنی‌داری در PTT گروه تجربی نسبت گروه شاهد گردید.

## بحث

نتایج حاصل از مطالعه‌ی حاضر نشان می‌دهد که انجام ۸ هفته تمرین در آب، باعث کاهش معنی‌داری در زمان انعقاد خون بیماران مبتلا به هموفیلی گروه تجربی در مقایسه با گروه شاهد می‌شود. ورزش منظم یکی از اجزای مهم در مدیریت بیماری هموفیلی است. محدودیت حرکتی در این بیماران، اساس خون‌ریزی‌های مزمن درون مفصلی است که منجر به پاسخ تهاجمی در طول زمان می‌شود و ناراحتی‌های مفصلی خاص بیماران را به همراه دارد. تعداد دفعات خون‌ریزی در بیماران با میزان محدودیت در دامنه‌ی حرکتی رابطه‌ی معنی‌داری را نشان داده است (۱۴). در واقع زمانی که فرد دچار خون‌ریزی می‌شود، در اولین اقدام تحرک خود را کاهش می‌دهد و مستعد از دست دادن قدرت، تعادل و حس عمقی مفاصل می‌گردد (۳). بنابراین، بیماران مبتلا به هموفیلی که به طور منظم ورزش می‌کنند، کمتر در معرض خون‌ریزی قرار دارند و توانایی انجام کارهای روزانه در آن‌ها تا حدودی با هم‌سالان غیر بیمارشان مطابقت دارد. ورزش برای بیماران مبتلا به هموفیلی به صورت جهانی ترویج می‌شود و فعالیت بدنی کم‌خطر، تحت عنوان راهنمای ورزش برای بیماران مبتلا به هموفیلی توسعه یافته است (۱۱، ۸).

در تحقیق Beltrame و همکاران، ۱۰ فرد بزرگسال مبتلا به هموفیلی در یک جلسه‌ی تمرینی ۲۰ دقیقه‌ای با شدت ۷۰ درصد ضربان قلب در آب به تمرین پرداختند و نتایج حاصل از نمونه‌های خونی افراد شرکت‌کننده حاکی از کاهش میزان PTT در این بیماران بود (۱۵) که با یافته‌های مطالعه‌ی حاضر مشابهت داشت.

ورزش با شدت و مدت زمان مختلف، بر روی میزان فعالیت فاکتور انعقادی ۸ و VWF (von Willebrand factor) اثر تحریکی دارد (۱۶). این موضوع که خون گرفته شده پس از فعالیت ورزشی دارای خاصیت انعقادی بالاتری می‌باشد، طی سال‌های متمادی اثبات شده است (۱۷). این مطلب با استفاده از آزمایش زمان انعقاد خون در مطالعه‌ی حاضر نیز تأیید شد.

از جمله عوامل منجر به فعال شدن پلاکت‌ها، افزایش سطوح هومورال موادی مانند ADP (Adenosine diphosphate)، یون کلسیم و اپی‌نفرین می‌باشد. این عوامل از جمله عوامل مهم و تأثیرگذار در تشکیل پاهای کاذب در پلاکت‌ها و رهایش عوامل

تنظیمی دیگر در مسیر انعقاد خون هستند (۱۸). همچنین، حضور کلسیم در تبدیل فرم‌های غیر فعال عوامل انعقادی به فرم‌های فعال، نقش بارزی دارد. این در حالی است که انجام فعالیت بدنی می‌تواند سطوح آزادسازی کلسیم به جریان خون را افزایش دهد (۱۹).

این موضوع توسط تغییر در PTT فعال شده (Activated PTT) که بیانگر فعالیت مسیرهای معمولی و بی‌واسطه‌ی انعقاد خون می‌باشد، نیز منعکس گردیده است. پس از ورزش، کاهش در حدود ۷ تا ۳۸ درصد در این زمان مشاهده می‌شود (۲۰).

نتایج حاصل از مطالعه‌ی حاضر، تغییرات معنی‌داری را در سطح فاکتور ۸ بیماران نشان نداد. شدت و تعداد دفعات خون‌ریزی در بیماران بسیار مختلف و متفاوت است. این موضوع حتی در مورد بیمارانی که از نظر سطح فعالیت فاکتور انعقادی با هم برابر هستند نیز صادق است و در طول دوره‌های زمانی مختلف، بسیار متفاوت خواهد بود (۲۱). عقیده بر آن است که عامل انعقادی فاکتور ۸، متغیر انعقادی و مسؤول حالت انعقادی بیش از حد پس از فعالیت ورزشی در افراد سالم می‌باشد. در واقع فعالیت ورزشی می‌تواند این عامل را افزایش دهد. هرچند ساز و کار این فرایند افزایشی ناشناخته است، اما به نظر می‌رسد این افزایش با مسیر گیرنده‌های بتا-آدرنرژیک ارتباط داشته باشد؛ چرا که با انسداد این نوع گیرنده‌ها، پاسخ‌های انعقادی مهار می‌شود (۲۲). بنابراین، چنین فرضیه‌ای وجود دارد که این شرایط در ادامه منجر به کاهش خون‌ریزی و به دنبال آن دریافت کمتر فاکتور انعقادی در آزمودنی‌هایی که پروتکل تمرین در آب را پیگیری کرده بودند، می‌گردد. بر اساس نتایج مطالعه‌ی حاضر، تمرین در آب باعث کاهش زمان انعقاد خون بیماران مبتلا به هموفیلی در گروه تجربی در مقایسه با گروه شاهد شد.

## تشکر و قدردانی

بدین وسیله از جناب آقای دکتر مجید غیاث (پزشک معتمد دانشگاه اصفهان)، تمام بیماران شرکت‌کننده در تحقیق، کارکنان محترم بیمارستان سیدالشهدای اصفهان و کلیه‌ی عزیزانی که در اجرای این پژوهش همکاری نمودند، تشکر و قدردانی به عمل می‌آید. مقاله حاضر به تصویب دانشکده‌ی علوم ورزشی دانشگاه اصفهان رسیده است.

## References

- Giampaolo A, Abbonizio F, Puopolo M, Arcieri R, Mannucci PM, Hassan HJ, et al. Consumption of clotting factors in severe haemophilia patients undergoing prophylaxis and on-demand treatment in Italy. *Transfus Med* 2011; 21(4): 280-4.
- Santagostino E, Mancuso ME. Prevention of arthropathy in haemophilia: prophylaxis. *Haemophilia* 2008; 14(Suppl 6): 16-9.
- Hilberg T, Herbsleb M, Gabriel HH, Jeschke D, Schramm W. Proprioception and isometric muscular strength in haemophilic subjects. *Haemophilia* 2001; 7(6): 582-8.

4. Smolander J, Blair SN, Kohl HW, III. Work ability, physical activity, and cardiorespiratory fitness: 2-year results from Project Active. *J Occup Environ Med* 2000; 42(9): 906-10.
5. Schoenmakers MA, Gulmans VA, Helders PJ, van den Berg HM. Motor performance and disability in Dutch children with haemophilia: a comparison with their healthy peers. *Haemophilia* 2001; 7(3): 293-8.
6. Bonhauser M, Fernandez G, Puschel K, Yanez F, Montero J, Thompson B, et al. Improving physical fitness and emotional well-being in adolescents of low socioeconomic status in Chile: results of a school-based controlled trial. *Health Promot Int* 2005; 20(2): 113-22.
7. Mulder K, Cassis F, Seuser DR, Narayan P, Dalzell R, Poulsen W. Risks and benefits of sports and fitness activities for people with haemophilia. *Haemophilia* 2004; 10(Suppl 4): 161-3.
8. Thomas AW, White KP, Drost DJ, Cook CM, Prato FS. A comparison of rheumatoid arthritis and fibromyalgia patients and healthy controls exposed to a pulsed (200 microT) magnetic field: effects on normal standing balance. *Neurosci Lett* 2001; 309(1): 17-20.
9. Anderson A, Forsyth A. *Playing it safe: Bleeding disorder, sports and exercise*. New York, NY: National Haemophilia Foundatio; 2005.
10. Pelletier JR, Findley TW, Gemma SA. Isometric exercise for an individual with hemophilic arthropathy. *Phys Ther* 1987; 67(9): 1359-64.
11. Vallejo L, Pardo A, Gomis M, Gallach JE, Perez S, Querol F. Influence of aquatic training on the motor performance of patients with haemophilic arthropathy. *Haemophilia* 2010; 16(1): 155-61.
12. Broderick CR, Herbert RD, Latimer J, Curtin JA, Selvadurai HC. The effect of an exercise intervention on aerobic fitness, strength and quality of life in children with haemophilia (ACTRN012605000224628). *BMC Blood Disord* 2006; 6: 2.
13. Falk B, Portal S, Tiktinsky R, Weinstein Y, Constantini N, Martinowitz U. Anaerobic power and muscle strength in young hemophilia patients. *Med Sci Sports Exerc* 2000; 32(1): 52-7.
14. Seid M, Varni JW, Segall D, Kurtin PS. Health-related quality of life as a predictor of pediatric healthcare costs: a two-year prospective cohort analysis. *Health Qual Life Outcomes* 2004; 2: 48.
15. Beltrame LG, Abreu L, Almeida J, Boullosa DA. The acute effect of moderate intensity aquatic exercise on coagulation factors in haemophiliacs. *Clin Physiol Funct Imaging* 2015; 35(3): 191-6.
16. Corral RJ, Webber RJ, Frier BM. Increase in coagulation factor VIII activity in man following acute hypoglycaemia: mediation via an adrenergic mechanism. *Br J Haematol* 1980; 44(2): 301-5.
17. Franchini M. The use of desmopressin as a hemostatic agent: a concise review. *Am J Hematol* 2007; 82(8): 731-5.
18. Querol F, Pérez-Alenda S, Gallach JE, Devís-Devís J, Valencia-Perisc A, Moreno LMG. Haemophilia: exercise and sport. *Apunts Medicina de l'Esport* 2011; 46(169): 29-39.
19. Berkarda B, Akokan G, Derman U. Fibrinolytic response to physical exercise in males. *Atherosclerosis* 1971; 13(1): 85-91.
20. Mandalaki T, Dessypris A, Louizou C, Bossinakou I, Panayotopoulou C, Antonopoulou A. Marathon run I: effects on blood coagulation and fibrinolysis. *Thromb Haemost* 1977; 37(3): 444-50.
21. Koch B, Luban NL, Galioto FM, Rick ME, Goldstein D, Kelleher JF. Changes in coagulation parameters with exercise in patients with classic hemophilia. *Am J Hematol* 1984; 16(3): 227-33.
22. Longo DL. *Harrison's hematology and oncology*. Yale J Biol Med 2011; 84(1): 64.

## The Effect of 8-Weeks Exercise in Water on Factor VIII and Partial Thromboplastin Time (PTT) of Men with Hemophilia

Marziyeh Soltani<sup>1</sup>, Mehdi Kargarfard PhD<sup>2</sup>, Maryam Nadi MSc<sup>3</sup>, Mehdi Hoseini<sup>1</sup>

### Original Article

#### Abstract

**Background:** Following a bleeding, deficiency of coagulation factors and delayed blood clotting time are of problems with patients with hemophilia. This study aimed to assess the effect of 8-weeks exercise in water on factor VIII and partial thromboplastin time (PTT) in men with hemophilia.

**Methods:** In this semi-experimental study, using pretest and posttest method, 20 men with hemophilia were randomly divided into two groups of 10. Patients in experimental group, exercised in the water for 8 weeks, 3 sessions of 45-60 minutes per week; while the control group did not perform any kind of physical activity and were followed only. The levels of factor VIII and PTT were measured before and after the intervention and analyzed.

**Findings:** 8-weeks exercise in water established a significant reduction in the amount of PTT in experimental group compared to the control group ( $P = 0.002$ ); The PTT decreased from 80.90 to 74.20 seconds in the experimental group, whereas no significant decrease was seen in the control group (pre- and posttest PTT of 77.20 and 79.50 seconds, respectively). There were no significant changes in the level of factor VIII; in the experimental group, this amount increased from 1.6 to 2.1 IU/dl, but this finding was not statistically different ( $P > 0.050$ ).

**Conclusion:** The results of this study showed that exercise in water can significantly reduce clotting time (PTT) in men with hemophilia.

**Keywords:** Hemophilia, Factor VIII Exercise in water, Partial thromboplastin time (PTT)

**Citation:** Soltani M, Kargarfard M, Nadi M, Hoseini M. **The Effect of 8-Weeks Exercise in Water on Factor VIII and Partial Thromboplastin Time (PTT) of Men with Hemophilia.** J Isfahan Med Sch 2016; 33(357): 1878-83

1- MSc Student, Department of Exercise Physiology, School of Physical Education, University of Isfahan, Isfahan, Iran

2- Associate Professor, Department of Exercise Physiology, School of Physical Education, University of Isfahan, Isfahan, Iran

3- PhD Student, Department of Exercise Physiology, School of Physical Education, University of Isfahan, Isfahan, Iran

**Corresponding Author:** Maryam Nadi MSc, Email: maryam.nadi@gmail.com