

## اثربخشی استفاده از پلاسمای غنی از پلاکت (PRP) در بهبود عملکرد فیزیکی در ورزشکاران مطالعه مرور سیستماتیک و متاآنالیز

معصومه غلامی<sup>۱</sup>، حمید رواقی<sup>۲</sup>، ابراهیم جعفری پویان<sup>۳\*</sup>، مسعود صالحی<sup>۴</sup>، امیرحسین عابدی یکتا<sup>۵</sup>، شیلا دعایی<sup>۶</sup>

### چکیده

**زمینه و هدف:** پلاسمای غنی از پلاکت (PRP) کاربردهای متعددی در پزشکی نوین دارد از جمله جراحیهای ارتوپدی (درمان آسیب مزمن تاندون) دارد. هدف از انجام این مطالعه تعیین اثربخشی استفاده از پلاسمای غنی از پلاکت در آسیبهای ورزشی بود.

**مواد و روش‌ها:** مقالات مرتبط با استفاده از کلید واژگان مناسب در پایگاه داده‌های PubMed، Wiley Online، Cochrane Database of Systematic Reviews، EMBASE، Medline، DARE، انجام گرفت. این بررسی حدود ۹۰۵ مقاله بدست داد که پس از بررسی درنهایت ۵ مطالعه که قابلیت مقایسه کمی را داشتند در مرور نظام مند و متاآنالیز مورد استفاده قرار گرفتند. جهت ارزیابی کیفیت مقالات از چک لیست ارزیابی نقادانه CASP که برای مطالعات RCT طراحی شده استفاده گردید.

**نتایج:** در بین مطالعات کارآزمایی تصادفی شاهددار (RCT) که به بررسی عملکرد و فعالیت فیزیکی پرداخته بودند پنج مطالعه از مقیاس اندازه گیری (VISA) Victorian Institute of Sports Assessment جهت سنجش عملکرد فیزیکی بدنبال استفاده از PRP پرداخته بودند. نتیجه متاآنالیز در فاصله زمانی مختلف ۶ - ۸، ۱۲ هفته، ۶ و ۱۲ ماه پس از استفاده از PRP نشان داد PRP در بهبود این مقیاس تفاوتی با گروه‌های شاهد خود ندارد.

**نتیجه گیری:** یافته‌های این مطالعه حاکی از اثربخشی یکسان PRP در مقایسه با سایر روشهای درمانی در بهبود فعالیت فیزیکی اندام آسیب دیده است. کارآزمایی‌های با طراحی مناسبتر لازم است انجام شود تا بتوان با قطعیت بیشتری در مورد تأثیر این روش درمانی تصمیم گرفت. تا آن زمان بهتر است استفاده گسترده از این روش درمانی محدود شود.

**واژگان کلیدی:** پلاسمای غنی از پلاکت، PRP، فعالیت فیزیکی، اثربخشی، آسیب‌های ورزشی

۱. دانش آموخته کارشناسی ارشد ارزیابی فناوری سلامت، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران

۲. استادیار دانشکده مدیریت و اطلاع رسانی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران

۳. استادیار گروه علوم مدیریت و اقتصاد سلامت، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، \* نویسنده مسئول: jaafaripooyan@tums.ac.ir

۴. استادیار گروه آمار زیستی، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران

۵. استادیار پزشکی ورزشی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران

۶. کارشناس معاونت درمان وزارت بهداشت درمان و آموزش پزشکی، تهران، ایران

## مقدمه

پلاسمای غنی از پلاکت<sup>۱</sup> (PRP) یک روش نوین درمانی در علم پزشکی است که از اوایل دهه ۹۰ میلادی در رشته‌های مختلف پزشکی مثل جراحی فک و صورت، جراحی زیبایی، جراحی قلب، ارتوپدی، گوش، حلق و بینی، سوختگی‌ها<sup>(۱)</sup> و درمان زخم‌های مزمن به کار رفته و سپس جای خود را در مقوله زیبایی باز نموده است. پلاکت‌ها اشکال مدور فاقد هسته سلولهای خونی هستند که عملکردهای حیاتی متنوعی دارند شامل انعقاد، التهاب، دفاع ضد میکروبی میزبان، ساخت عروق خونی و درمان زخم<sup>(۲)</sup>. تعداد طبیعی پلاکت خون در حدود ۱۵۰۰۰۰ تا ۳۵۰۰۰۰ عدد می‌باشد. در حالیکه در PRP تقریباً ۱۰۰۰۰۰۰ پلاکت در پلاسمای بصورت معلق وجود دارد. برای حصول اطمینان از اینکه پلاکت تشکیل لخته نمی‌دهند PRP باید از خونی ساخته شود که دارای مواد ضد انعقاد است. برای تهیه پلاسمای معمولاً حجم کمی از خون (معمولاً ۵۰-۲۵ میلی لیتر) گرفته شده، پلاسمای پلاکت و گلبول‌های قرمز آن بوسیله سانتریفیوژ جدا می‌گردد<sup>(۳)</sup>. پروتکل عمومی برای آماده سازی PRP نیازمند جداسازی مواد تشکیل دهنده خون در طی ۱ یا ۲ مرحله سانتریفیوژ می‌باشد. سانتریفیوژ مرحله اول منجر به جدا شدن گلبول‌های قرمز و سفید از پلاسمای و پلاکت‌ها می‌شود و سانتریفیوژ مرحله دوم غلظت پلاکت‌ها و فاکتورهای رشد را (۳ تا ۵ برابر) افزایش می‌دهد<sup>(۴)</sup>. منطقی که پشت سر استفاده از PRP است این است که پلاکت‌ها اولین موادی هستند که به محل بافت آسیب دیده رسیده و توان بالقوه‌ای برای آزادسازی فاکتور رشد دارند که این فاکتور نقش حیاتی در فرایند درمان دارد<sup>(۵)</sup>. در حال حاضر PRP به دو شکل تزریقی و ژل مورد استفاده قرار می‌گیرد و بسته به محل استفاده و نوع کاربرد آن از یکی از این دو شکل استفاده می‌شود.

روش PRP، رویه نسبتاً جدیدی می‌باشد. امروزه استفاده از آن در بسیاری از زمینه‌ها متداول شده و بعضاً بدون آنکه اثربخشی آن بطور قطع مشخص شده باشد تبلیغات گسترده‌ای در مورد آن انجام می‌گیرد. یکی از

کاربردهای وسیع PRP حوزه پزشکی ورزشی و مشکلات ارتوپدیک می‌باشد. بدلیل جدید بودن این روش تعداد مقالات کارآزمایی‌های تصادفی کنترل شده (RCTs)<sup>۲</sup> در این رابطه محدود بوده و بالطبع بررسی‌های مرور نظام مند و متا آنالیز اندکی نیز در این خصوص صورت گرفته است. هدف از انجام این مطالعه تعیین اثربخشی استفاده از PRP در بهبود فعالیت فیزیکی به دنبال آسیب‌های ورزشی می‌باشد.

اختلالات مزمن و دردناک تاندون‌ها در بین ورزشکاران و افراد بی تحرک عمومیت دارد. این آسیب‌ها در سنین میانسالی شایع ترند و با افزایش شرکت در مسابقات ورزشکاران و بالا رفتن سن، فراوانی آنها بیشتر می‌شود. آسیب تاندون منجر به کاهش سطح فعالیت و گاهی خاتمه فعالیت‌های ورزشی می‌شود<sup>(۶)</sup>. آسیب‌های تاندون حدود ۳۰ تا ۵۰ درصد از تمام آسیب‌های ورزشی را تشکیل می‌دهند. شدت آسیب می‌تواند از یک رگ به رگ شدن ملائم تا پارگی کامل تاندون متفاوت باشد. تاندون‌ها دارای عروق خونی کمی بوده و در مقایسه با دیگر بافت‌های نرم آهسته تر بهبود می‌یابند. در نتیجه درمان آنها گرایش به طولانی بودن و پیامد آن گرایش به متغیر بودن دارد و آسیب مجدد هم شایع است<sup>(۷)</sup>. میزان بروز آسیب تاندون در جهان رو به افزایش است که دلیل آن توسعه روز افزون فعالیت‌های ورزشی در جهان است. فعالیت‌های ورزشی شایعترین عامل آسیب تاندون می‌باشند. ۳۰٪ دوندگان آسیب تاندون آشیل را دارند که سالانه بین ۷ تا ۹ درصد بروز آن افزایش می‌یابد. به نظر می‌رسد که مواجهه‌های تکراری، با افزایش احتمال خطر آسیب در ارتباط باشد. دوندگان دوهای طولانی در مقایسه با گروه‌های کنترل هم سن خود در معرض خطر بیشتری برای آسیب تاندون هستند (نسبت شانس ۳۱،۲). آسیب کشکک در والیبالیست‌ها ۱۴٪ در هندبالیست‌ها ۱۳٪، در بسکتبالیست‌ها ۱۲٪، در دو صحرایی ۷٪ و در فوتبالیست‌ها ۲،۵٪ می‌باشد<sup>(۸)</sup>.

آسیب‌های ورزشی مربوط به بافت نرم منشاء اصلی از دست دادن بازی در ورزشکاران و تیم‌ها می‌باشد و بصورت صرف منابع مراقبت بهداشتی، ناتوانی افراد و محدودیت

- Health Economic Evaluation Database (HEED)
- Medline & Medline in Process
- EMBASE (until recent)

جستجوی مقالات علمی در دو مرحله انجام شد. در مرحله اول تا مقالات منتشر شده تا تاریخ ۱۹ جولای ۲۰۱۳ مورد بررسی قرار گرفت و شش ماه پس از این تاریخ مجدداً مقالات بروزرسانی گردید. علاوه بر جستجوی مقالات بررسی رفرنس‌ها صورت گرفت و با برخی از نویسندگان مقالات نیز مکاتباتی انجام شد. برای هر بانک اطلاعاتی از استراتژی جستجو و کلمات کلیدی مناسب با آن استفاده شد. برای تعیین کلمات کلیدی مناسب، در ابتدا PICO<sup>۱</sup> مناسب طراحی شد و کلمات کلیدی بر این اساس انتخاب شدند.

**استراتژی جستجو:** استراتژی جستجو بکار رفته در این مطالعه در Pubmed به شرح ذیل می‌باشد:

(((((sport[tiab] OR (sport[tiab] AND medicine[tiab])) OR (sport[tiab] AND injury[tiab])) OR (sport[tiab] AND injuries[tiab])) OR (Sport[tiab] AND medecine[tiab])) OR Athlete[tiab]) OR Athletic[tiab]) OR tendon[tiab] OR tendinopathy[tiab]) OR (rotator[tiab] AND cuff[tiab])) OR (tennis[tiab] AND elbow[tiab])) OR achilles[tiab]) OR tendinitis[tiab]) OR Knee[tiab]) OR sholder[tiab] OR shoulder[tiab] OR ligament[tiab] AND ((PRP[tiab] OR (platelet[tiab] AND rich[tiab])) OR (platelet[tiab] AND rich[tiab] AND plasma[tiab])) .

**جمعیت مطالعه:** مطالعاتی در این بررسی وارد شدند که تأثیر استفاده از پلاسمای غنی از پلاکت در درمان آسیب‌های ورزشی ورزشکاران را مورد مطالعه قرار داده بودند. با توجه به محدود بودن تعداد مطالعات در حوزه پزشکی ورزشی مطالعاتی که به تأثیر استفاده از PRP برای درمان مشکلات ارتوپدیک (حاد یا مزمن) استفاده کرده بودند و گروه هدف آنها مشابه پزشکی ورزشی بود نیز در بررسی وارد شدند.

**نوع مداخله:** مطالعاتی که در آنها انواع روشها و ترکیبات متفاوت پلاسمای غنی از پلاکت برای درمان

فعالیت بار قابل توجهی را به جامعه تحمیل می‌کند. در سال ۲۰۰۲ برآورد گردید که ۱۵,۸ میلیون دلار از سرمایه گذاری مراقبت بهداشتی برای درمان چنین آسیب‌هایی مورد استفاده قرار گرفته است.<sup>(۴)</sup>

در سال ۲۰۰۹ بازار پلاسمای غنی از پلاکت ارزشی در حد ۴۵ میلیون دلار داشته و پیش بینی می‌شود تا سال ۲۰۱۶ فراتر از ۱۲۰ میلیون دلار رود<sup>(۵)</sup>. یکی از دلایل رونق استفاده از PRP کم عارضه بودن و غیرتهاجمی بودن این روش در مقایسه با روش‌های درمانی جاری نظیر جراحی‌ها می‌باشد. به دلیل اینکه PRP مورد استفاده برای هر فرد از خون همان فرد تهیه می‌شود احتمال واکنش‌های ناخواسته متعاقب استفاده از این روش کاهش می‌یابد. ضمن اینکه تعدادی از مطالعات علمی منتشر شده مزیت نسبی استفاده از این روش را در مقایسه با سایر درمانهای رایج بصورت کاهش زمان بهبودی، اثربخشی بیشتر این روش و ... را گزارش نموده‌اند<sup>(۶،۷)</sup>.

علیرغم اینکه کارآزمایی‌های موجود شواهدی از منافع درمانی را برای این شیوه ارائه کرده اند، هنوز کارآزمایی‌های کنترل شده تصادفی که موید اثربخشی این روش باشند محدودند. بنابراین هدف مطالعه حاضر تعیین اثربخشی استفاده از پلاسمای غنی از پلاکت در آسیب‌های ورزشی با ترکیب نتایج مطالعات موجود با استفاده از روش مرور نظام مند و فرا تحلیل (متآنالیز) می‌باشد.

### مواد و روش‌ها:

این مطالعه به روش مرور نظام مند صورت گرفته است و با استفاده از پروتکل کوکران تدوین شده است. جهت انجام این مرور پایگاه‌های داده‌ای زیر جستجو شدند.

- PubMed
- Wiley Online Library
- Elsevier
- Cochrane Database of Systematic Reviews
- Database of Abstracts of Reviews of Effects (DARE)
- NHS Economic Evaluation Database (NHS EED)

1- Population – Intervention – Comparator - Outcome

افراد دچار آسیب‌های ورزشی و یا مشکلات ارتوپدیک مورد استفاده قرار گرفته بودند، مورد بررسی قرار گرفتند.

**نوع مقایسه:** مطالعاتی که به سایر روشهای مرسوم برای درمان آسیب‌های ورزشی پرداخته بودند در این مطالعه وارد شدند. در این خصوص از نقطه نظرات، مشاوره و راهنمایی‌ها متخصصین پزشکی ورزشی و ارتوپدی استفاده شد.

**نوع پیامد:** کاهش درد، برگشت عملکرد عضو، حرکت عضو، طول دوره بهبودی، هزینه‌های درمانی و ایمنی مهمترین پیامدهای مورد بررسی بودند. با توجه به اینکه کیفیت زندگی نیز در برخی مطالعات مورد بررسی قرار گرفته بود بعنوان پیامد ثانویه در تحلیل‌ها مورد بررسی قرار گرفت.

**معیارهای ورود به مطالعه:** کلیه مطالعات کارآزمایی بالینی اتفاقی شده (RCTs)<sup>۱</sup>، مرور نظام مند<sup>۲</sup> که به نوعی PICO مورد بررسی در آنها لحاظ شده بود در این مطالعه وارد شدند. ترجیح در انتخاب مطالعات با Level Evidence یک (دربرگیرنده دو نوع مطالعه مذکور) بود. معیارهای ورود مطالعات به طرح، شامل مرتبط بودن مطالعه با سوال تحقیق و زبان انگلیسی بود. کلیه مقالاتی که از دهه ۱۹۹۰ میلادی به بعد در این خصوص انجام گرفته بود و واجد کیفیت لازم بودند در مطالعه وارد شدند. بویژه مطالعات بعد از سال ۲۰۰۸ زمانی که این روش درمانی تأییدیه FDA<sup>۳</sup> را جهت مصارف ارتوپدی دریافت نمود.

**معیارهای خروج از مطالعه:** مقالات گزارش مورد و گزارش موارد<sup>۴</sup> در این بررسی وارد نشدند. مطالعات روی نمونه‌های حیوانی و آزمایشگاهی که روی نمونه غیر انسانی کار کرده بودند نیز در بررسی مطالعات مورد استفاده قرار نگرفت. کاربرد PRP در مواردی غیر از پزشکی ورزشی و مشکلات ارتوپدیک در بررسی وارد نشد.

شکل ۱ نمودار انتخاب مطالعات و فرایند انتخاب مقالات را نشان می‌دهد.

طراحی جدول استخراج اطلاعات<sup>۵</sup> و استخراج اطلاعات

- 1- Randomize Control Trials
- 2- Systematic Review
- 3- Food & Drug Administration
- 4- Case report & Case series
- 5- Data Extraction Form

مربوط به مطالعات انجام شد و انجام ارزیابی کیفیت مطالعات<sup>۶</sup> بصورت همزمان صورت گرفت. برای ارزیابی مقالات متناسب با نوع مقالات از چک لیست‌های ارزیابی نقادانه<sup>۷</sup> CASP استفاده شد.

در مرحله بعد سنتز و تحلیل اطلاعات بدست آمده صورت گرفت که در این مرحله برای سنتز اطلاعات و تحلیل اطلاعات بدست آمده از مطالعات، از متآنالیز استفاده شد.

### یافته‌ها

این بررسی حدود ۹۰۵ مقاله بدست داد که پس از مطالعه عنوان و چکیده بنا به دلایلی نظیر مرتبط نبودن با موضوع تحقیق، مطالعه بر روی حیوانات، عدم کورسازی و تخصیص اتفاقی، کیفیت پایین مطالعه، قابل مقایسه نبودن پیامدها و از دست دادن نمونه‌ها از بررسی خارج شدند و در نهایت تعداد ۱۸ مقاله وارد فاز استخراج اطلاعات و مرور سیستماتیک شدند که پس از مقایسه پیامدها و مقیاس‌ها ۵ مطالعه در متآنالیز مورد استفاده قرار گرفت.

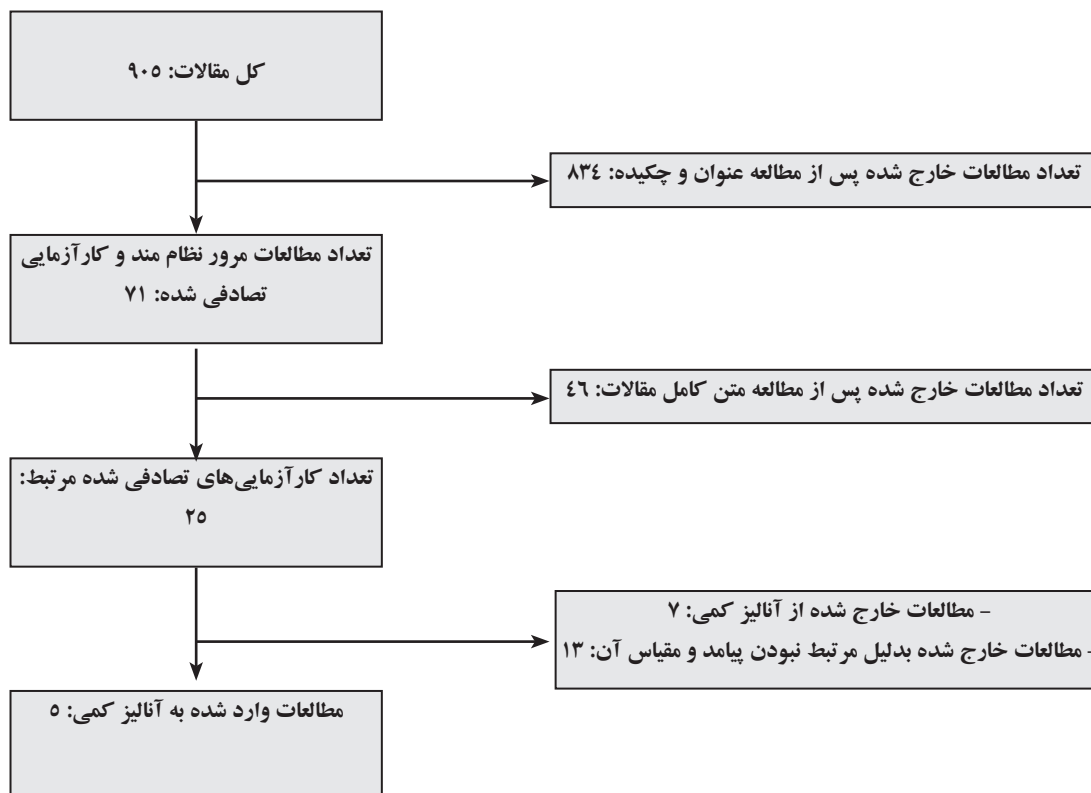
میزان هتروژنیته کلی مقالات در حد صفر می‌باشد. خطر تورش انتشار در مطالعات با استفاده از آزمون Begg و رگرسیون Egger مورد سنجش قرار گرفت. با توجه به قرینگی نسبی مطالعات خطر تورش انتشار مشاهده نشد (جدول ۱).

بازگشت عملکرد عضو بصورت عملکرد عضو، ناتوانی و فعالیت‌های روزانه زندگی در ۱۰ مطالعه مورد بررسی قرار گرفته بود و برای سنجش آن از مقیاس‌های متعددی استفاده شده بود از جمله:

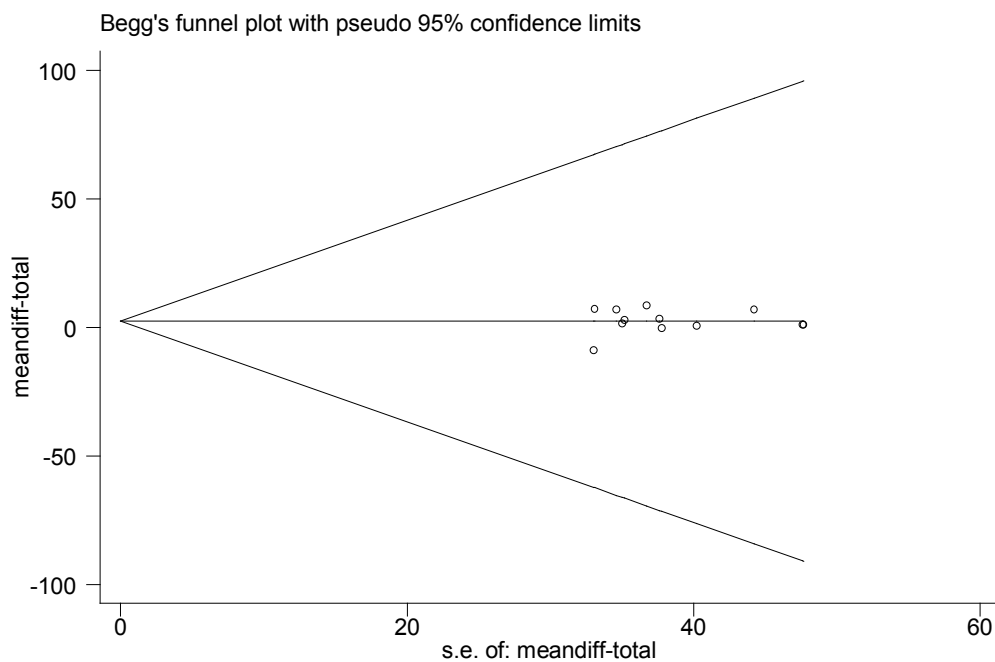
- Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score (KOOS)<sup>(۱۱)</sup>
- Disabilities of the Arm, Shoulder, and Hand (DASH)<sup>(۱۲)</sup>
- Constant<sup>(۱۳)</sup>
- International Knee Documentation Committee (IKDC)<sup>(۱۴)</sup>

6- Quality Assessment

7- Critical Appraisal



شکل ۱ نمودار مقالات وارد شده به مطالعه



شکل ۲ - Funnel Plot مطالعاتی که پیامد فعالیت فیزیکی را در مطالعات کارآزمایی بالینی مورد ارزیابی قرار داده اند

جدول ۱- خصوصیات مقالات وارد شده به مطالعه

ردیف	عنوان مقاله	نام نویسنده (سال)	کشور	طراحی مطالعه و مدت آن	تعداد نمونه	نوع آسیب	مقایسه	مهمترین پیامدهای مورد بررسی
۱	One-Year Follow-up of Platelet-Rich Plasma Treatment in Chronic Achilles Tendinopathy A Double-Blind Randomized Placebo-Controlled Trial	de Jonge (۲۰۱۱)	هلند	RCT ۱۲ ماه	۵۴	آسیب مزمن آشیل	سالین	فعالیت فیزیکی - بازگشت به ورزش -
۲	Platelet-rich plasma injection for chronic Achilles tendinopathy	de Vos (۲۰۱۰)	هلند	RCT ۳ ماه	۵۴	آسیب مزمن آشیل	سالین	درد - فعالیت فیزیکی - رضایتمندی - بازگشت به ورزش -
۳	Platelet-rich plasma versus focused shock waves in the treatment of jumper's knee in athletes	Vetrano (۲۰۱۳)	ایتالیا	RCT ۱۲ ماه	۴۶	کشکک زنان	امواج شوک درمانی متمرکز	درد - فعالیت فیزیکی - رضایتمندی
۴	for Platelet-Rich Plasma as a Treatment Patellar Tendinopathy	Dragoo (۲۰۱۴)	امریکا	RCT ۳ ماه	۲۳	کشکک زنان	سوزن خشک	درد - عملکرد - کیفیت زندگی
۵	Achilles tendinopathy management A pilot randomised controlled trial comparing platelet-rich plasma injection with an eccentric loading programme	Kearney (۲۰۱۳)	انگلستان	RCT ۶ ماه	۲۰	آشیل	ورزش	فعالیت فیزیکی - کیفیت زندگی - وضعیت سلامتی

مقیاس‌ها بدلیل فقدان مطالعات مشابه امکان ترکیب یافته‌ها فراهم نشد. متآنالیز یافته‌ها در خصوص عملکرد و فعالیت روزانه در دوره زمانی ۶ تا ۸ هفته، ۱۲ هفته، ۶ و ۱۲ ماه پس از استفاده از PRP نشان می‌دهد که تفاوت در بهبود فعالیت روزانه در هر دو گروه مورد و شاهد مشابه است ( $P=0.820$ ) و بهبودی متفاوتی در خصوص فعالیت فیزیکی را در هیچ یک از دوره‌های زمانی پیگیری مشاهده نشد و در مجموع در تمامی دوره‌های پیگیری میزان بهبودی در هر دو گروه مطالعه مشابه بود (جدول ۲ و تصویر ۳).

- Liverpool elbow score<sup>(15)</sup>
- PRTEE Disability Score<sup>(16, 17)</sup>
- Victorian Institute of Sports Assessment-Achilles (VISA-A)<sup>(18, 19)</sup>
- Victorian Institute of Sports Assessment- Patella (VISA-P)<sup>(10)</sup>

امکان متآنالیز و ترکیب یافته‌ها فقط در خصوص دو مقیاس VISA-A<sup>1</sup> و VISA-P<sup>2</sup> وجود داشت و در سایر

1- Victorian Institute of Sports Assessment-Achilles

2- Victorian Institute of Sports Assessment- Patella

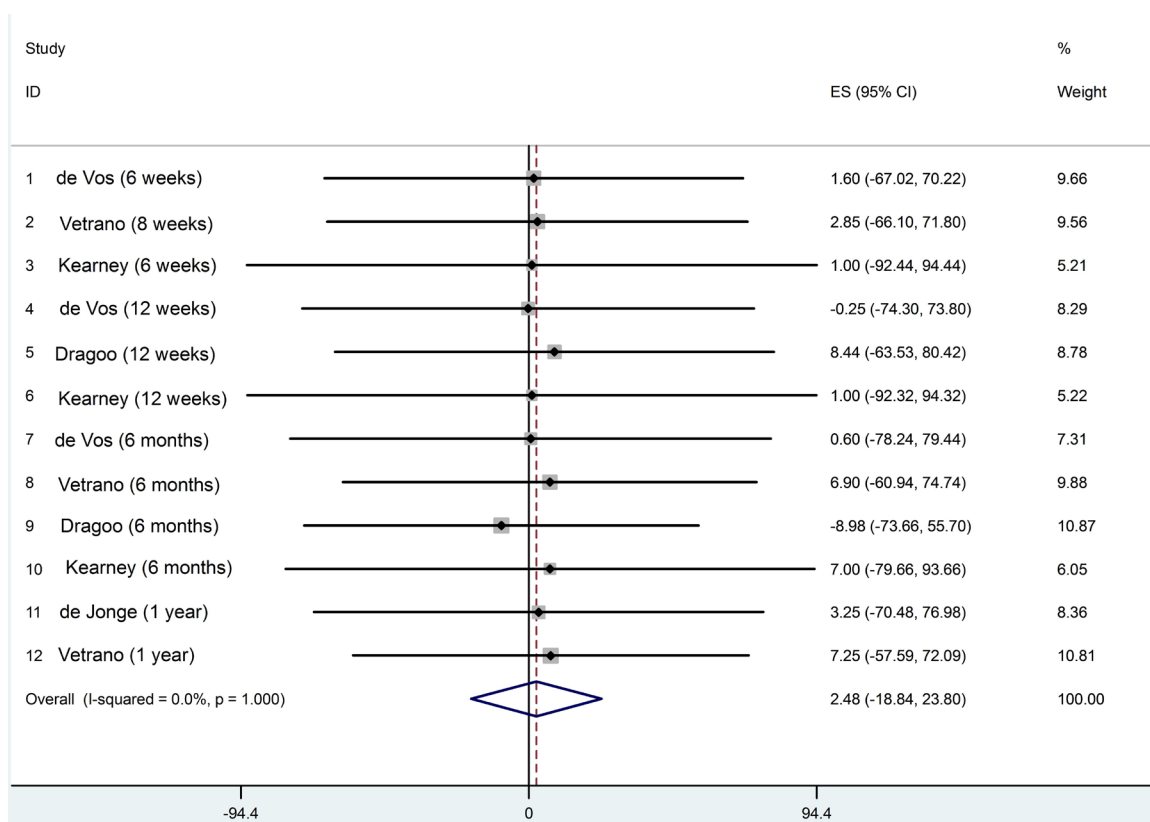
جدول ۲ - متآنالیز فعالیت فیزیکی روزانه با استفاده از مقیاس VISA

. metan meandifftotal sddifftotal, fixed

Study	ES	[95% Conf. Interval]		% weight
1	1.600	-67.016	70.216	9.66
2	2.850	-66.100	71.800	9.56
3	1.000	-92.443	94.443	5.21
4	-0.250	-74.301	73.801	8.29
5	8.443	-63.533	80.420	8.78
6	1.000	-92.320	94.320	5.22
7	0.600	-78.241	79.441	7.31
8	6.900	-60.943	74.743	9.88
9	-8.978	-73.660	55.704	10.87
10	7.000	-79.661	93.661	6.05
11	3.250	-70.481	76.981	8.36
12	7.250	-57.593	72.093	10.81
I-V pooled ES	2.481	-18.841	23.803	100.00

Heterogeneity chi-squared = 0.20 (d.f. = 11) p = 1.000  
 I-squared (variation in ES attributable to heterogeneity) = 0.0%

Test of ES=0 : z= 0.23 p = 0.820



تصویر ۳ - نمودار Forest Plot متآنالیز مقیاس فعالیت فیزیکی با استفاده از مقیاس VISA

## بحث و نتیجه گیری:

نتایج در خصوص اثربخشی PRP در بهبود مشکلات اسکلتی عضلانی بسیار متناقض هستند و به نظر میرسد عوامل زیادی روی آن تأثیرگذار باشند. بهبود و عدم بهبود پیامدها به دنبال استفاده از PRP از چند بعد قابل بررسی می باشد.

در تعدادی از کارآزمایی‌ها PRP به تنهایی مورد استفاده قرار گرفته و در برخی نیز در کنار روش جراحی از PRP نیز استفاده شده بود. در مطالعاتی که از PRP به تنهایی استفاده شده بود پیامد مورد انتظار عمدتاً شامل کاهش درد، بهبود عملکرد عضو و فعالیت آن بود در حالیکه در مطالعاتی که PRP در کنار روش جراحی مورد استفاده قرار گرفته پیامدهایی نظیر ترمیم‌های آناتومیک نیز مورد انتظار پژوهشگران بود از جمله در مطالعه کاستریچینی<sup>۱</sup> و همکاران که بر روی پارگی تاندون شانه مطالعه کرده بودند و نیز در مطالعه ولنتی نین استفاده از PRP در کنار جراحی ترمیمی کمک چندان به ترمیم بافت آسیب دیده نکرد<sup>(۲۰، ۲۱)</sup> در حالی که در مطالعه راندلی که آن هم روی ترمیم پارگی تاندون شانه این روش مؤثر بود<sup>(۲۲)</sup>. به اعتقاد دی امیداستفاده همزمان از PRP در حین جراحی به ترمیم بافت تاندون کف پا کمک نمود<sup>(۲۴)</sup>.

زمان بررسی پیامدها نیز از تنوع زیادی برخوردار بود. پیامدها از چند روز<sup>(۲۳)</sup> تا ۲ سال<sup>(۲۱)</sup> پس از درمان با PRP مورد بررسی قرار گرفته بودند و نتایج نیز در دوره‌های زمانی مختلف متفاوت بود. بعنوان مثال، در مطالعه دراگو و همکاران امتیاز VISA در ۱۲ هفته به نفع گروه PRP ولی در هفته ۲۶ به نفع گروه کنترل بود<sup>(۲۳)</sup>.

یکی دیگر از عواملی که احتمالاً در روند درمان با PRP تأثیر گذار است طول مدت بروز عارضه در تاندون می باشد. حد و مزم بودن فرایند بیماری ممکن است در پاسخ بیمار به درمان تأثیر داشته باشد. در مطالعات کسیکبرون<sup>۲</sup> که روی آسیب مزمن تاندون شانه مطالعه کرده بود و دی جونگ و دی وس که هر دو بر روی آسیب مزمن تاندون آشیل

مطالعه کرده بودند استفاده از PRP نتایج درخور توجهی نداشت<sup>(۱۸، ۱۹، ۲۴)</sup>.

اگرچه پروتکل آماده سازی PRP شامل یکسری فرایندهای عمومی و مشابه شامل خونگیری، سانتریفیوژ خون به منظور جداسازی اجزاء خون، فعال سازی و تزریق PRP می باشد ولی شکل آماده سازی در هر یک از مراحل پیشگفت تفاوت‌هایی با هم دارد. متفاوت بودن پروتکل آماده سازی PRP به شکل‌های مختلف وجود داشت. بعنوان مثال دراگو در مطالعه خود به این نکته اشاره کرده است که حجم تزریق ممکن است در نتایج درمانی تأثیر داشته باشد<sup>(۲۳)</sup>.

در برخی از مطالعات به تأثیر احتمالی گلبول‌های سفید در ترکیب PRP بر اثر بخشی آن اشاره شده است<sup>(۲۵)</sup>. ارنفست<sup>۳</sup> در مطالعه خود به این موضوع اشاره کرده است که نوتروفیل‌ها ۶۵٪ گلبول‌های سفید را شامل می شوند می توانند دیواره بافت‌ها را تخریب کنند و این حالت حتی در زمانی که بافت آسیب ندیده است نیز می تواند رخ دهد<sup>(۲۶)</sup>. در این بررسی تعداد مطالعاتی که بتوان تأثیر وجود یا عدم وجود گلبول سفید در آنها را با اثربخشی PRP مقایسه کرد کافی نبود و بهتر است در مطالعات آتی این موضوع بررسی گردد.

## نتیجه گیری

نتایج در خصوص اثربخشی PRP در بهبود مشکلات اسکلتی عضلانی بسیار متناقض هستند و به نظر میرسد عوامل زیادی روی آن تأثیرگذار باشند و تصمیم گیری در خصوص استفاده یا عدم استفاده از این روش را با دشواری روبرو می سازند. آنچه که فعلاً مشخص است شواهد قوی و معتبر که استفاده از این روش درمانی را حمایت کنند بسیار اندک و یا ضعیفند و مطالعات بزرگتر و با طراحی مناسب جهت بررسی همه جوانب موضوع قویاً توصیه می شود. پیشنهاد می شود مطالعات مرور سیستماتیک بیشتری در خصوص کارآزمایی‌های بالینی منتشر شده انجام شود.

1- Castricini

2- Kesikburun

3- Ehrenfest



## References:

1. Heidari bateni M, alizade sa, hashemi tayer a, almasi hashyani a. The effect of autologus platelet glue on healing burn wounds: An In Vivo study. Arak University of Medical Sciences Journal. 2013;16 (3) :0-.
- Arnoczky SP, Delos D, Rodeo SA. What Is Platelet-Rich Plasma? Operative Techniques in Sports Medicine. 2011;19 (3) :142-8.
- Sommeling CE, Heyneman A, Hoeksema H, Verbelen J, Stillaert FB, Monstrey S. The use of platelet-rich plasma in plastic surgery: A systematic review. Journal of Plastic, Reconstructive & Aesthetic Surgery. 2013;66 (3) :301-11.
- Taylor DW, Petrera M, Hendry M, Theodoropoulos JS. A Systematic Review of the Use of Platelet-Rich Plasma in Sports Medicine as a New Treatment for Tendon and Ligament Injuries. Clinical Journal of Sport Medicine. 2011;21 (4) :344-52.
- Wasterlain AS, Braun HJ, Dragoo JL. Contents and Formulations of Platelet-Rich Plasma. Operative Techniques in Orthopaedics. 2012;22 (1) :33-42.
- de Vos Rj- van Veldhoven PLJ, Moen MH, Weir A, Tol JL, Maffulli N. Autologous growth factor injections in chronic tendinopathy: a systematic review. British Medical Bulletin. 2010;95:63 (1471-8391 (Electronic) ) .
- Baksh N, Hannon CP, Murawski CD, Smyth NA, Kennedy JG. Platelet-Rich Plasma in Tendon Models: A Systematic Review of Basic Science Literature. Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic & Related Surgery. 2013;29 (3) :596-607.
- Sheth U - Simunovic N, Klein G, Fu F, Einhorn TA, Schemitsch E, Ayeni OR, et al. Efficacy of autologous platelet-rich plasma use for

این مطالعه با همکاری مؤسسه ملی تحقیقات سلامت انجام گرفته است.

هیچ یک از پژوهشگران این مطالعه تضاد منافی در رابطه با این بررسی ندارند.



- orthopaedic indications: a meta-analysis. The Journal of Bone & Joint Surgery. 2012;94 (4) (1535-1386 (Electronic) ) :298-307.
- Podesta L, Crow SA, Volkmer D, Bert T, Yocum LA. Treatment of Partial Ulnar Collateral Ligament Tears in the Elbow With Platelet-Rich Plasma. The American Journal of Sports Medicine. 2012 (1552-3365 (Electronic) ) .
- Vetrano M - Castorina A, Vulpiani MC, Baldini R, Pavan A, Ferretti A. Platelet-rich plasma versus focused shock waves in the treatment of jumper's knee in athletes. The American Journal of Sports Medicine. 2013;41 (4) (1552-3365 (Electronic) ) .
- Filardo G, Kon E, Di Martino A, Di Matteo B, Merli M, Cenacchi A, et al. Platelet-rich plasma vs hyaluronic acid to treat knee degenerative pathology: study design and preliminary results of a randomized controlled trial. BMC Musculoskeletal Disorders. 2012;13 (1) :229.
- Gosens T, Peerbooms JC, van Laar W, den Ouden BL. Ongoing Positive Effect of Platelet-Rich Plasma Versus Corticosteroid Injection in Lateral Epicondylitis A Double-Blind Randomized Controlled Trial With 2-year Follow-up. The American Journal of Sports Medicine. 2011;39 (6) :1200-8.
- Castricini R, Longo UG, De Benedetto M, Panfoli N, Pirani P, Zini R, et al. Platelet-Rich Plasma Augmentation for Arthroscopic Rotator Cuff Repair A Randomized Controlled Trial. The American Journal of Sports Medicine. 2011;39 (2) :258-65.
- de Almeida AM, Demange MK, Sobrado MF, Rodrigues MB, Pedrinelli A, Hernandez AJ. Patellar Tendon Healing With Platelet-Rich Plasma A Prospective Randomized Controlled Trial. The American Journal of Sports Medicine. 2012;40 (6) :1282-8.
- Thanasas C-P, George, Charalambidis C, Paraskevopoulos I, Papanikolaou A. Platelet-rich plasma versus autologous whole blood for the treatment of chronic lateral elbow epicondylitis: a randomized controlled clinical trial. The American Journal of Sports Medicine. 2011;39 (10) (1552-3365 (Electronic) ) :2130-4.
- Krogh TP, Fredberg U, Stengaard-Pedersen K, Christensen R, Jensen P, Ellingsen T. Treatment of Lateral Epicondylitis With Platelet-Rich Plasma, Glucocorticoid, or Saline A Randomized, Double-Blind, Placebo-Controlled Trial. The American Journal of Sports Medicine. 2013;41 (3) :625-35.
- Creaney L - Wallace A, Curtis M-C, David. Growth factor-based therapies provide additional benefit beyond physical therapy in resistant elbow tendinopathy: a prospective, single-blind, randomised trial of autologous blood injections versus platelet-rich plasma injections. British Journal of Sports Medicine. 2011;45 (12) (1473-0480 (Electronic) ) :966-71.
- de Jonge S, de Vos RJ, Weir A, van Schie HT, Bierma-Zeinstra SM, Verhaar JA, et al. One-Year Follow-up of Platelet-Rich Plasma Treatment in Chronic Achilles Tendinopathy A Double-Blind Randomized Placebo-Controlled Trial. The American Journal of Sports Medicine. 2011;39 (8) :1623-9.
- de Vos RJ, Weir A, van Schie HT, Bierma-Zeinstra SM, Verhaar JA, Weinans H, et al. Platelet-rich plasma injection for chronic Achilles tendinopathy. JAMA: the journal of the American Medical Association. 2010;303 (2) :144-9.
- Valentí Nin JR, Mora Gasque G, Valentí Azcárate A, Aquerreta Beola JD, Hernandez Gonzalez

- M. Has Platelet-Rich Plasma Any Role in Anterior Cruciate Ligament Allograft Healing? Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic & Related Surgery. 2009;25 (11) :1206-13.
- Randelli P, Arrigoni P, Ragone V, Aliprandi A, Cabitza P. Platelet rich plasma in arthroscopic rotator cuff repair: a prospective RCT study, 2-year follow-up. Journal of Shoulder and Elbow Surgery. 2011;20 (4) :518-28.
- Bubnov R, Yevseenko V, Semeniv I. Ultrasound guided injections of Platelets Rich Plasma for muscle injury in professional athletes. Comparative study. foot and ankle. 2013;5:5.
- Dragoo JL, Wasterlain AS, Braun HJ, Nead KT. Platelet-Rich Plasma as a Treatment for Patellar Tendinopathy A Double-Blind, Randomized Controlled Trial. The American Journal of Sports Medicine. 2014:0363546513518416.
- Kesikburun S, Tan AK, Yılmaz B, Yaşar E, Yazıcıoğlu K. Platelet-Rich Plasma Injections in the Treatment of Chronic Rotator Cuff Tendinopathy A Randomized Controlled Trial With 1-Year Follow-up. The American Journal of Sports Medicine. 2013.
- Perez AG, Lana JFS, Rodrigues AA, Luzo ACM, Belangero WD, Santana MHA. Relevant Aspects of Centrifugation Step in the Preparation of Platelet-Rich Plasma. International Scholarly Research Notices. 2014;2014.
- Ehrenfest DMD, Rasmusson L, Albrektsson T. Classification of platelet concentrates: from pure platelet-rich plasma (P-PRP) to leucocyte- and platelet-rich fibrin (L-PRF) . Trends in Biotechnology. 2009;27 (3) :158-67.



# Effectiveness of platelet-rich plasma (PRP) application on Improvement of physical Function in Athletes

## A Systematic Review and Meta-Analysis

Masoomeh Gholami<sup>1</sup> MS, Hamid Ravaghi<sup>2</sup> PhD, Ebrahim Jaafaripooyan<sup>1\*3</sup> PhD, Masoud Salehi<sup>2</sup> PhD, Amirhosein Abedi Yekta<sup>4</sup> PhD, Shila Doae<sup>5</sup> MS

### Abstract:

**Background:** In recent years platelet rich plasma (PRP) has been receiving growing attention in treatment of soft –tissue injuries and lots of studies have been undertaken in many files such as sport medicine and orthopedic surgery (treatment of chronic tendinopathy) , but there is limited well design randomize control trails in this filed. To shed some light on these controversies we conducted a systematic review and meta-analysis to determine the efficacy of PRP on the improvement of physical function in athletes.

**Method:** We searched Pub Med, Cochrane Database of Systematic Reviews, DARE Database, Elsevier, EMBASE, and Wiley Online Library for randomized controlled trials that studied on application of PRP on athletes, sport medicine or orthopedic fields. Further, we did additional searches by reference checking through the bibliographies of eligible studies, contacting with authors, assessing grey literatures.

**Results:** The search retrieved 905 articles, from which 5 randomized control trials met our inclusion criteria for systematic review and meta-analysis. The quantitative analysis of physical activity/function, by VISA score; (Victorian Institute of Sport Assessment) showed that PRP is not more effective than other comparators.

**Conclusions:** These Meta-analyze prove no more effectiveness for application of PRP in sport related injuries. Further well design RCTs are needed to support these findings. According to lack of strong evidence to support the effectiveness of PRP, increasing clinical use of platelet-rich plasma for sport related injuries should be limited.

**Key Words:** Platelet Rich Plasma, Sport Medicine, systematic review, Meta-analyze, effectiveness

1 Tehran University of Medical Science, Tehran, Iran

2 Iran University of Medical Science, Tehran, Iran

3 Corresponding author, Assistant Professor, Department of Health Care Management, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran, \*email: ejaafp@yahoo.com

4 Iran University of Medical Science, Tehran, Iran

5 Shahid Beheshti University of Medical Science, Tehran, Iran

6 Ministries of Health and Medical Education (MOHME)