Journal of Anesthesiology and Pain Autumn 2022, Vol 13, NO 3

The Effect of Corrective Exercises on Pain, Function, Proprioception, and Muscle Activity in People with Glenohumeral Internal Rotation Deficit (GIRD)

Fatemeh Amirizadeh[1], Amir Latafatkar[2*], Maliheh Haddadnejad[3]

1. *PhD Student, Department of Biomechanics and Sports Pathology, Faculty of Physical Education and Sport Sciences, Kharazmi University, Tehran, Tehran, Iran*
2. *Associate Professor, Department of Biomechanics and Sports Pathology, Faculty of Physical Education and Sport Sciences, Kharazmi University, Tehran, Tehran, Iran*
3. *Associate Professor, Department of Biomechanics and Sports Pathology, Faculty of Physical Education and Sport Sciences, Kharazmi University, Tehran, Tehran, Iran*

ABSTRACT

Aims and background: Glenohumeral internal rotation deficit (GIRD) is one of the most important risk factors for overhead-throwing athletes and adversely affects the biomechanics of the Glenohumeral joint during overhead-throwing motions. The aim of this study was to review all the articles performed in the field for the effect of corrective exercises on pain, function, proprioception, and muscle activity in people with GIRD

Materials and Methods: Reputable domestic and external electronic databases such as Sid, Magiran, Noormags, Science Direct, Google Scholar, PubMed, Trip Database, and Scopus were searched in all years through relevant keywords. A total of 444 studies were reviewed, of which 7 articles were accepted based on inclusion and exclusion criteria's. The PEDro scale was used to evaluate the quality of selected articles.

Results: 2 examined the effect of stretching exercises, 2 examined the effect of rotator cuff exercises, 1 examined the effect of throwing exercises augmented, 1 examined the effect of facial manipulation, and 1 compared the effects of Kinesio Taping and stretching in people with GIRD. The results suggested that corrective exercises were effective in reducing pain and improving function, proprioception, and muscle activity in people with GIRD.

Conclusion: A corrective exercises proposed to improve muscle activity, function, and proprioception and reduce pain in people with GIRD.

Keywords: corrective exercises, muscle activity, function, proprioception, pain, glenohumeral internal rotation deficit (GIRD).

Please cite this paper as:

Amirizadeh F, Letafatkar A, Haddadnejad M[The Effect of Corrective Exercises on Pain, Function, Proprioception, and Muscle Activity in People with Glenohumeral Internal Rotation Deficit (GIRD) (Persian)J Anesth Pain 2022;13(3): 29-43.

Corresponding Author: Amir Latafatkar, Associate Professor, Department of Biomechanics and Sports Pathology, Faculty of Physical Education and Sport Sciences, Kharazmi University, Tehran, Iran
Email: letafatkaramir@yahoo.com

[Downloaded from jap.iums.ac.ir on 2026-10-11]

فصلنامه علمی پژوهشی بیهوشی و درد، دوره ۱۳، شماره ۳، پاییز ۱۴۰۱

تاثیر تمرینات اصلاحی بر درد، عملکرد، حس عمقی و فعالیت عضلانی در افراد دارای نقص چرخش داخلی شانه: مقاله مروری روایی

فاطمه امیری زاده[۱]، امیر لطافت کار[۲]، ملیحه حداد نژاد[۳]

۱. دانشجوی دکتری، گروه بیومکانیک و آسیب شناسی ورزشی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزش، دانشگاه خوارزمی تهران، تهران، ایران
۲. دانشیار، گروه بیومکانیک و اسیب شناسی ورزشی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزش، دانشگاه خوارزمی تهران، تهران، ایران
۳. دانشیار، گروه بیومکانیک و اسیب شناسی ورزشی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزش، دانشگاه خوارزمی تهران، تهران، ایران

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۱/۱۹ **تاریخ بازبینی: ۱۴۰۱/۲/۷** **تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۳/۹**

چکیده

زمینـه و هـدف: نقـص چرخـش داخلـی شـانه بـه عنـوان یکـی از مهم‌تریـن ریسـک فاکتورهـا بـرای ورزشـکاران پرتابـی و بـالای سـر بـه شـمار رفتـه و اثـر نامطلوبـی بـر بیومکانیـک مفصـل گلنوهومـرال در طـی فعالیت‌هـای پرتابـی و بـالای سـر دارد. پژوهـش حاضـر بـا هـدف بررسـی مـروری مقـالات انجـام شـده در زمینـه بررسـی تاثیـر تمرینـات اصلاحـی بـر درد، عملکـرد، حـس عمقـی و فعالیـت عضلانـی در افـراد دارای نقـص چرخـش داخلـی شـانه انجـام شـد.

مـــواد و روش‌هـــا: جسـتجو بـا کلیـد واژگان مرتبـط در تمامـی سـال‌ها در پایگاه‌هـای الکترونیکـی معتبـر داخلـی و خارجـی از جملـه Sid، Magiran، Science direct Noormags، Google Scholar، PubMed، Trip Database، Scopus بـه عمـل آمـد. تعـداد ۴۴۴ مقالـه مـورد بررسـی قـرار گرفـت کـه براسـاس معیارهـای ورود و خـروج ۷ مقالـه مـورد قبـول واقـع شـد، جهـت بررسـی کیفیـت مقـالات وارد شـده از مقیـاس PEDro اسـتفاده گردیـد.

یافته‌هـا: ۲ مقالـه بـه بررسـی تاثیـر تمرینـات کششـی، ۲ مقالـه بـه بررسـی تاثیـر تمرینـات روتیتـور کاف، ۱ مقالـه بـه بررسـی تاثیـر تمرینـات پرتابـی، ۱ مقالـه بـه بررسـی تاثیـر دسـتکاری فاشـیال و در نهایـت ۱ مقالـه بـه مقایسـه اثـرات کینزیوتیـپ و کشـش در افـراد دارای نقـص چرخـش داخلـی پرداختـه بودنـد. در پایـان بـر اسـاس نتایـج بـه دسـت آمـده از بررسـی مقـالات، تمرینـات اصلاحـی در کاهـش درد، بهبـود عملکـرد، حـس عمقـی و فعالیـت عضلانـی افـراد دارای نقـص چرخـش داخلـی شـانه موثـر بودنـد.

نتیجه‌گیـری: بـه منظـور بهبـود فعالیـت عضلانـی، عملکـرد، حـس عمقـی و کاهـش درد در افـراد دارای نقـص چرخـش داخلـی شـانه اسـتفاده از تمرینـات اصلاحـی مناسـب توصیـه می‌شـود.

واژه‌های کلیدی: تمرینات اصلاحی، فعالیت عضلانی، عملکرد، حس عمقی، درد، نقص چرخش داخلی شانه

مقدمه

مجموعـه شـانه یکـی از متحرک‌تریـن مفاصـل بـدن اسـت کـه سـاختارهای آن بـه علـت اسـتفاده مکـرر در برخـی فعالیت‌هـای پرتابـی و حـرکات بـالای سـر، در معـرض اسـترس و آسـیب‌های

نویسنده مسئول: امیر لطافت‌کار، دانشیار، گروه بیومکانیک و اسیب شناسی ورزشی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزش، دانشگاه خوارزمی تهران، تهران، ایران
پست الکترونیک: letafatkaramir@yahoo.com

[Downloaded from jap.iums.ac.ir on 2026-10-11]

جزئی مکرر قرار می‌گیرد[۱]، به بیانی دیگر پرتاب با اندام فوقانی بر روی مجموعه مفصل شانه استرس زیادی اعمال می‌کند که در نهایت این نیروهای شدید وارد شده به شانه و استفاده بیش از حد از شانه[۲] منجر به بروز تغییرات ساختاری متعددی، خصوصا در شانه غالب ورزشکاران می‌شود[۳] مطالعات صورت گرفته نشان داد ورزشکاران پرتابی و بالای سر عمدتا تغییراتی در تحرک و انعطاف پذیری مفصل گلنوهومرال در دست غالب نشان می‌دهند به گونه‌ای که چرخش داخلی مفصل شانه غالب نسبت به شانه غیرغالب کاهش می‌یابد و برخلاف آن چرخش خارجی شانه غالب افزایش می‌یابد[۴-۸] که این تغییرات ناسازگار در شانه ورزشکاران پرتاب‌کننده و بالای سر، نقص دامنه حرکتی چرخش داخلی شانه نامیده می‌شود[۹]. در حقیقت نقص چرخش داخلی بیانگر تفاوت در دامنه حرکتی چرخش داخلی شانه غالب و غیر غالب فرد می‌باشد[۱۰].

محققان معتقدند که از جمله دلایل اصلی نقص چرخش داخلی شانه، کنتراکچر کپسول خلفی و باندهای خلفی لیگامنت‌های تحتانی شانه ایجاد شده از طریق میکروتروماي مکرر در حین فاز کاهش سرعت پرتاب است که می‌تواند منجر به آسیب‌های دیگر نیز شود[۱۱]. به گونه‌ای که مطالعات بیشتر نشان داد نقص چرخش داخلی اثری نامطلوب بر بیومکانیک مفصل گلنوهومرال در حین فعالیت‌های پرتابی و بالای سر می‌گذارد[۱۰]، در واقع اگرچه تصور می‌شود که افزایش چرخش خارجی از لحاظ عملکردی می‌تواند مفید باشد اما دامنه حرکتی کل به دلیل حرکات پرتابی مکرر کاهش می‌یابد[۱۰،۱۲]. از این رو نقص چرخش داخلی شانه برای ورزشکاران بالای سر و پرتابی به عنوان یک ریسک فاکتور در نظر گرفته می‌شود[۹،۱۰]. در حقیقت قدرت عضلانی بین عضلات آگونیست و آنتاگونیست شانه و اطراف کتف پایداری دینامیک مفصل گلنوهومرال را ایجاد می‌کند که این امر در عملکرد مطلوب ورزشکاران بالاسر اهمییت ویژه‌ای دارد[۱۳]، عملکرد عضلات چرخاننده شانه نیز، نقشی حیاتی را در پایداری دینامیک مفصل شانه ایفا می‌کند به عنوان نمونه در یک مطالعه نشان داده شد که در ورزشکاران جوانی که فعالیت‌های پرتابی بالای سر دارند نقص چرخش داخلی شانه بر روی قدرت عضلات چرخاننده شانه اثرگذار است (۱۴)، سپس در یک مطالعه دیگر بر روی هندبالیست‌ها نتایج به دست آمده کاهش قدرت عضلات چرخاننده خارجی شانه را در بازیکنان هندبال دارای نقص دامنه حرکتی چرخش داخلی گزارش کرد[۱۲]. Almeida و همکاران نیز، کاهش معنی‌داری را در دامنه چرخش داخلی شانه بازیکنان دارای درد در مقایسه با گروه بدون درد مشاهده نمودند[۷].

بر این اساس نقص چرخش داخلی مفصل شانه، ارتباط مستقیمی با آسیب‌های شانه دارد، از این رو جهت پیشگیری از آسیب‌های شانه، برطرف کردن نقص چرخش داخلی شانه اهمیت ویژه‌ای دارد[۱۵،۱۶]. تمرکز اولیه جهت درمان نقص چرخش داخلی شانه بر سفتی عضلانی، عدم انعطاف پذیری، ضعف عضلانی و سفتی کپسول مفصلی است[۱۵-۱۸]، مطالعات نیز نشان داده استفاده از تمرینات درمانی نیز به عنوان یک راه ارزان قیمت، غیرتهاجمی، قابل دسترس و کم خطر در حفظ تحرک، سلامتی و حفظ یا بازیابی قدرت و تعادل عضلانی، کاهش درد و افزایش دامنه حرکتی امری پذیرفته شده و توصیه شده است[۱۹]، تا به امروز نیز محققان جهت برطرف کردن نقص چرخش داخلی شانه از درمان‌هایی همچون تمرینات کششی به منظور بهبود انعطاف‌پذیری عضلات خلفی شانه[۱۵،۱۶]، موبیلیزاسیون مفصل به منظور درمان سفتی کپسول مفصلی[۱۷] و تمرینات قدرتی برای ایمبالانس عضلات چرخاننده شانه استفاده کردند[۱۸]. به طور کلی اغلب مطالعات صورت گرفته از تمرینات کششی و قدرتی جهت درمان افراد دارای نقص چرخش داخلی شانه استفاده کردند[۱۵،۱۹]، در نهایت محققان با توجه به نتایج مطالعات به این نتیجه رسیدند که تمرینات توانبخشی برای افراد دارای نقص چرخش داخلی شانه باید شامل کسب استقامت عضلانی، تعادل عضلانی، بهبود تدریجی حس عمقی، پایداری دینامیکی و کنترل عصبی عضلانی باشد[۲۰]. از این رو با توجه به پیامدهای نامطلوب نقص چرخش داخلی در ورزشکاران پرتابی و بالای سر و با توجه توصیه تمرینات درمانی جهت برطرف کردن نقص چرخش داخلی پژوهش

[Downloaded from jap.iums.ac.ir on 2026-10-11]

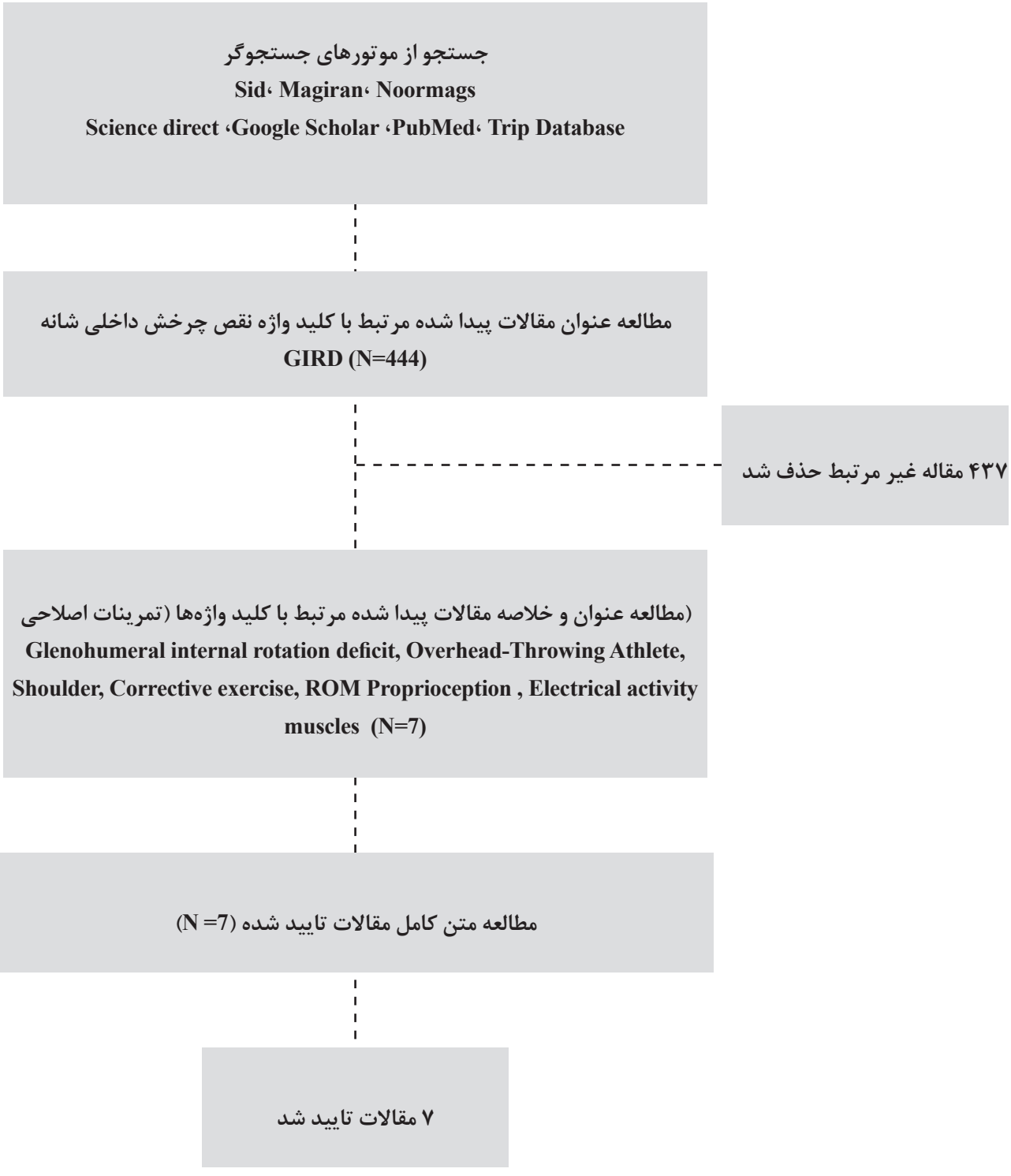
حاضر به دنبال بررسی کلیه مقالات انجام شده در زمینه تاثیر تمرینات اصلاحی بر درد، عملکرد، حس عمقی و فعالیت عضلانی افراد دارای نقص چرخش داخلی شانه می‌باشد.

روش تحقیق

پژوهش حاضر از نوع مروری روایی (دارای کد ثبت در سایت PROSPERO به شماره ۳۰۷۴۳۲)، با هدف بررسی تاثیر تمرینات اصلاحی بر درد، عملکرد، حس عمقی و فعالیت عضلانی در افراد دارای نقص چرخش داخلی شانه می‌باشد. جهت دستیابی به این هدف در مطالعه حاضر به بررسی عنوان و چکیده منابع علمی موجود مرتبط با بررسی تاثیر تمرینات اصلاحی بر درد، عملکرد، حس عمقی و فعالیت عضلانی افراد دارای نقص چرخش داخلی شانه در پایگاه‌های الکترونیکی معتبر داخلی ازجمله Sid، Magiran، Noormags و پایگاه‌های معتبر خارجی از جمله Science direct، Google Scholar، PubMed، Trip Database و Scopus در تمام سال‌ها پرداخته شد. محقق جهت جستجوی مقالات مرتبط در پایگاه‌های خارجی از کلید واژه‌ها Glenohumeral internal rotation deficit، Shoulder، Overhead-Throwing Athlet، Pain، Range of motion، Proprioception، Electrical activity muscles، Corrective exercise و به منظور مطالعات انجام شده در پایگاه‌های داخلی نیز از کلمات کلیدی نقص چرخش داخلی شانه، درد، عملکرد، حس عمقی، فعالیت عضلانی و تمرینات اصلاحی استفاده کرد. سپس مقالات براساس معیارهای ورود و خروج به مطالعه مورد بررسی قرار گرفتند، معیارهای ورود به مطالعه حاضر شامل دسترسی به متن کامل مقاله، مقالات چاپ شده به زبان فارسی و انگلیسی، مقالاتی که در عنوان یا واژگان کلیدی آن یکی از واژگان کلیدی این پژوهش وجود داشته باشد، مقالاتی به بررسی رابطه بین متغیرهای پژوهش ما پرداخته باشند (تاثیر تمرینات اصلاحی بر درد، عملکرد، حس عمقی و فعالیت عضلانی افراد دارای نقص چرخش داخلی شانه) و در نهایت مقالاتی که در روش تحقیق اطلاعات لازم در مورد جامعه آماری، روش نمونه‌گیری و ابزار و روش اندازه‌گیری تجزیه و تحلیل موجود باشد، معیارهای خروج از مطالعه حاضر شامل مطالعاتی که غیر از زبان انگلیسی و فارسی بودند، مقالات مروری و مطالعه موردی و خلاصه مقالات منتشر شده در کنفرانس‌ها و همینطور مطالعاتی که متن کامل آن‌ها در دسترس نبود، پژوهش‌هایی که تاثیر متغیر مستقل و وابسته در آن مشخص نبود، پژوهش‌هایی که اطلاعات لازم برای محاسبه اندازه اثر نداشتند و در روش تحقیق به‌صورت شفاف به ابزار گردآوری داده‌ها و جامعه و نمونه آماری اشاره نشده بود از این مطالعه خارج شدند، سپس جهت بررسی اعتبار هر یک از مطالعات پس از عبور از معیارهای ورود و خروج از مقیاس یازده آیتمی معتبر PEDro استفاده شد، پاسخ هر آیتم در جدول با علامت مثبت یا منفی (به منزله اجرای صحیح یا نادرست آیتم مورد نظر)؛ صورت گرفت، هر نمره مثبت یک امتیاز و نمرات منفی امتیازی نخواهد داشت، پاسخ مثبت به سوال نخست هم امتیازی در بر نخواهد داشت و مقالاتی وارد مطالعه میشدند که از لحاظ کیفیت امتیاز "بیشتر از پنج" را می‌آورند.

در پایان حاصل جستجوهای صورت گرفته به شناسایی ۴۴۴ مقاله در این زمینه انجامید تعداد ۷ مقاله دارای شرایط علمی و روش‌شناختی مناسب بودند و مورد بررسی قرار گرفتند.

[Downloaded from jap.iums.ac.ir on 2026-10-11]



شکل ۱: فلوچارت منابع جست وجو و مراحل انتخاب مقالات

[Downloaded from jap.iums.ac.ir on 2026-10-11]

جدول ۱. ارزیابی مطالعات ورودی بر اساس مقیاس PEDro

PEDro scale	Chi-Ling Lo 2021	Moradi 2020	Mathew 2020	Moradi 2018	Moradi 2018	Koya 2017	Cools 2011
Eligibility criteria were specified.1	+	+	+	+	+	+	+
Random allocation of subjects.2	+	+	+	+	+	+	+
Allocationwas concealed.3	_	_	_	_	_	_	_
Groups similar at baseline.4	+	+	+	+	+	+	+
There was blinding of all subjects.5	_	_	_	_	_	_	_
Blinding of therapists.6	_	_	_	_	_	_	_
Blinding of assessors.7	_	+	+	+	+	+	_
key outcome was obtained for more than 85% 1<.8 of subjects initially allocated to groups	+	+	+	+	+	+	+
All subjects received the treatment or control con-.9 dition as allocated or, where this was not the case, data for at least one key outcome was analyzed by ‘‘intention to treat	+	+	+	+	+	+	+
results of between-group statistical comparisons .10 are reported for at least one key outcome	+	+	+	+	+	+	+
The study provides both point measures and.11 measures of variability for at least one key outcome	+	+	+	+	+	+	+
Total score	7	8	8	8	8	8	7

نتایج

پس از بررسی مطالعات انجام گرفته بر اساس معیارهای ورود و خروج از بین ۴۴۴ مقاله مرتبط با نقص چرخش داخلی شانه، تعداد ۷ مقاله در زمینه‌های مختلف تمرین درمانی بررسی شد که از این تعداد ۲ مقاله به بررسی تاثیر تمرینات کششی، ۲ مقاله به بررسی تاثیر تمرینات روتیتور کاف، ۱ مقاله به بررسی تاثیر تمرینات پرتابی با ترابند، ۱ مقاله به بررسی تاثیر دستکاری فاشیال (درمان دستی) و در نهایت ۱ مقاله به مقایسه اثرات کینزیوتیپینگ و کشش در افراد دارای نقص چرخش داخلی پرداخته بودند. براساس نتایج به دست آمده بیشتر مطالعات در سال‌های ۲۰۲۰ و ۲۰۱۸ انجام گرفته است و شروع انجام مطالعات در این زمینه از سال ۲۰۱۱ بوده است که این امر بیانگر جدید بودن این موضوع در پژوهش‌ها می‌باشد، اطلاعات این پژوهش‌ها در جدول (۱) قابل مشاهده است.

[Downloaded from jap.iums.ac.ir on 2026-10-11]

جدول ۲. مطالعات انتخاب شده

نویسنده سال انتشار	تعداد آزمودنی‌ها	هدف مطالعه	پروتکل	نتایج
چی لینگ لو و همکاران ۲۰۲۱ [۳۱]	۳۱ نفر با GIRD (۱۱ نفر گروه کینزیوتیپ، ۱۰ نفر گروه کشش خوابیده و ۱۰ نفر گروه کنترل)	مقایسه اثرات فوری کینزیوتیپینگ و کشش خوابیده بر دامنه حرکتی چرخش شانه، قدرت عضلانی دستی و فضای زیر آکرومیال در پرتاب کنندگان(گلف) با نقص چرخش داخلی گلنوهومرال	-	کینزیوتیپ و کشش خوابیده دامنه حرکتی چرخش شانه را در پرتاب‌کنندگان دارای نقص چرخش داخلی شانه بهبود می‌بخشد و علاوه بر این کنیزیوتیپ KT قدرت روتاتور خارجی شانه را بهبود می‌بخشد در حالی که SS آن را کاهش می‌دهد. KT و SS هیچ تاثیری بر فضای زیر آکرومیال اعمال نکردند.
مرادی و همکاران ۲۰۲۰ [۲۲]	۶۰ مرد با GIRD (در ۳۰ نفر گروه تمرین و ۳۰ نفر کنترل)	اثربخشی تمرین پرتابی با TheraBand در والیبالیست‌های مرد با نقص چرخش داخلی شانه	۸ هفته	تمرینات بر فعال سازی عضله دلتوئید (قدامی، میانی، خلفی)، سوپرااسپیناتوس، اینفرااسپیناتوس و دامنه حرکتی چرخش داخلی شانه، نسبت قدرت روتیتور کاف‌ها و حس عمقی موثر است.
متیو و همکاران ۲۰۲۰ [۳۳]	۴۳ ورزشکار بالاسر با GIRD (۲۳ نفر گروه تجربی و ۲۱ نفر گروه کنترل)	تأثیر دستکاری فاشیال(درمان دستی) بر نقص چرخش داخلی گلنوهومرال در ورزشکاران بالای سر	۳ هفته	بهبود فوری در دامنه چرخش داخلی شانه در افراد دارای نقص چرخش داخلی شانه مشاهده شد.
مرادی و همکاران ۲۰۱۸ [۲۴]	۳۰ مرد با GIRD (۱۵ نفر گروه تجربی، ۱۵ نفر گروه کنترل)	تأثیر تمرینات عضلات روتاتور کاف بر دامنه حرکتی، حس عمقی و فعالیت الکتریکی در والیبالیست‌های مرد با نقص چرخش داخلی مفصل شانه	۸ هفته	تمرین‌های اختصاصی عضلات روتاتور کاف بر دامنه حرکتی، حس عمقی و فعال‌سازی عضله دلتوئید قدامی، میانی، خلفی، سوپرااسپیناتوس و اینفرااسپیناتوس تأثیر بسزایی داشته است.
مرادی و همکاران ۲۰۱۸ [۲۵]	۳۰ مرد با GIRD (۱۵ نفر گروه تجربی، ۱۵ نفر گروه شاهد)	بررسی تأثیر هشت هفته تمرینات اختصاصی عضلات روتاتور کاف بر دامنه حرکتی، قدرت و فعالیت عضلات منتخب شانه مردان والیبالیست با نقص چرخش داخلی مفصل شانه	۸ هفته	تمرینات اختصاصی روتیتور کاف موجب بهبود قدرت (در انقباض‌های کانسنتریک و اکسنتریک) و کاهش فعالیت عضلات منتخب شانه (سوپرااسپیناتوس، اینفرااسپیناتوس و دلتوئید خلفی) و افزایش دامنه حرکتی چرخش داخلی شانه می‌شود.
کویا و همکاران ۲۰۱۷ [۲۶]	۱۲ نفر با GIRD (دو گروه مداخله شامل گروه کشش خوابیده و کشش متقاطع بدن)	اثرات فوری دو نوع تکنیک کششی بر نقص چرخش داخلی گلنوهومرال و سفتی خلفی شانه.	۱ هفته	هر دو مداخله کششی منجر به بهبود فوری و قابل توجهی در دامنه حرکتی چرخش داخلی شانه و اداکشن افقی شانه شد اما در دامنه حرکتی چرخش خارجی خیر. به طور کلی هر دو کشش اصلاح‌شده در خواب و کشش متقاطع بدن می‌توانند به طور مؤثری برای درمان GIRD و PST در کوتاه‌مدت اعمال شوند، البته تا زمانی که باعث تحریک درد نشوند.
کلوس و همکاران ۲۰۱۱ [۲۷]	۶۰ ورزشکار بالا سر با GIRD (۳۰ نفر گروه ورزشکاران بدون علائم و ۳۰ نفرگروه ورزشکاران با علائم گیرافتادگی، سپس هر گروه به دو گروه ۱۵ نفره کشش زاویه‌ای و غیر زاویه‌ای)	کشش ساختارهای خلفی شانه در افراد دارای نقص چرخش داخلی: مقایسه دو تکنیک کششی	۳ هفته	تکنیک‌های کششی دامنه حرکتی چرخش داخلی شانه را در ورزشکاران بالای سر افزایش می‌دهد و همچنین در کاهش درد ورزشکاران موثر است.

[Downloaded from jap.iums.ac.ir on 2026-10-11]

مطالعات انجام گرفته بر اساس سال انتشار

بـر اسـاس نتایـج بـه دسـت آمـده بیشـتر مطالعـات در سـال‌های ۲۰۲۰ و ۲۰۱۸ انجـام گرفتـه اسـت و شـروع انجـام مطالعـات در ایـن زمینـه از سـال ۲۰۱۱ بـوده اسـت کـه ایـن امـر بیانگـر جدید بـودن ایـن موضـوع در پژوهش‌هـا می‌باشـد.

مطالعـات انجـام گرفتـه بـر اسـاس طـول مـدت تمرینـات اصلاحـی

شـکل ۱ مطالعـات انجـام گرفتـه بـر اسـاس طـول مـدت تمرینات اصلاحـی را نشـان می‌دهـد. بـر اسـاس نتایـج می‌تـوان گفـت بیشـتر مطالعـات انجـام گرفـت در ایـن زمینـه از هشـت هفتـه تمریـن اصلاحـی در مداخلـه خـود اسـتفاده کـرده بودنـد. مـدت تمرینـات اصلاحـی کـه یـک هفته(اثـر فـوری) طـول کشـیده بـود کمتریـن فراوانـی را داشـت. لازم بـه ذکـر اسـت کـه تمـام مطالعـات انجـام گرفتـه بـه روش پیـش آزمـون پـس آزمـون انجـام گرفتـه بودنـد.

تاثیر تمرینات اصلاحی بر نقص چرخشی داخلی شانه

بـر اسـاس نتایـج بـه دسـت آمـده در مطالعـات انجـام گرفتـه تمرینـات اصلاحـی موجـب بهبـود فعالیـت عضلانـی، عملکـرد، حـس عمقـی و کاهـش درد در افـراد دارای نقـص چرخـش داخلی شـانه می‌شـود و در ایـن میـان بیشـترین تاثیـر در مطالعـات انجام گرفتـه بـر بهبـود فعالیـت عضلانـی و بهبـود عملکـرد می‌باشـد.

جدول ۳. تاثیر تمرینات اصلاحی بر نقص چرخشی داخلی شانه

نویسنده	فعالیت عضلانی	عملکرد	حس عمقی	درد
چی لینگ لو و همکاران (۲۰۲۱)	-	+	-	-
مرادی و همکاران (۲۰۲۰)	+	+	+	-
متیو و همکاران (۲۰۲۰)	-	+	-	-
مرادی و همکاران (۲۰۱۸)	+	+	+	-
مرادی و همکاران (۲۰۱۸)	+	+	-	-
کویا و همکاران (۲۰۱۷)	-	+	-	-
کلوس و همکاران (۲۰۱۱)	-	+	-	+

بحث

هـدف از پژوهـش مـروری روایـی حاضـر، مـروری بـر بررسـی تاثیـر تمرینـات اصلاحـی بـر درد، عملکـرد، حـس عمقـی و فعالیـت عضلانـی در افـراد دارای نقـص چرخـش داخلـی شـانه بـود کـه بـر اسـاس بررسـی پژوهش‌هـای انجـام گرفتـه در زمینـه تاثیـر تمرینـات اصلاحـی در افـراد دارای نقـص چرخـش داخلـی شـانه طراحـی گردیـد. منطـق مـا بـرای انجـام مطالعـه حاضـر بـر ایـن اسـاس بـود کـه بـا توجـه بـه پیامدهـای نامطلـوب نقـص چرخـش داخلـی در ورزشـکاران پرتابـی و بـالای سـر و همچنیـن بـا توجـه توصیـه تمرینـات اصلاحـی جهـت برطـرف کـردن نقص

[Downloaded from jap.iums.ac.ir on 2026-10-11]

چرخش داخلی وجود مطالعه‌ای جهت بررسی اثربخشی تمرینات اصلاحی بر درد، عملکرد، حس عمقی و فعالیت عضلانی افراد دارای نقص چرخش داخلی شانه ضروری بنظر می‌رسید. در این پژوهش مطالعات داخلی و خارجی انجام گرفته در این زمینه مورد بررسی قرار گرفتند که پس از بررسی متن مطالعات، مواردی که شرایط ورود به مطالعه ما را نداشتند حذف شدند، براساس نتایج به دست آمده شروع انجام مطالعات در این زمینه از سال ۲۰۱۱ بوده است و بیشتر مطالعات در سال‌های ۲۰۲۰ و ۲۰۱۸ انجام گرفته است لازم به ذکر است است که عمدتا مطالعات هشت هفته تمرینات اصلاحی را برای انجام مداخله در نظر گرفته بودند و همگی از روش پیش آزمون پس آزمون استفاده کرده بودند، در ادامه مقالات بررسی شده در این مطالعه به صورت مختصر توضیح داده شده است.

بررسی تاثیر تمرینات اصلاحی بر درد، عملکرد، حس عمقی و فعالیت عضلانی در افراد دارای نقص چرخش داخلی شانه پس از بررسی مطالعات انجام گرفته بر اساس معیارهای ورود و خروج تعداد ۷ مقاله در زمینه‌های مختلف تمرین درمانی بررسی شد که تمامی این مطالعات به بررسی تاثیر تمرینات اصلاحی در افراد دارای نقص چرخش داخلی پرداختند. لازم به ذکر است که مطالعات از لحاظ پروتکل اجرای تمرین، تعداد آزمودنی و شیوه اندازه‌گیری متغیرها، با هم متفاوت بودند اما در تمام مطالعات تاثیر تمرینات اصلاحی بر مواردی همچون درد، عملکرد، حس عمقی و فعالیت عضلانی در افراد دارای نقص چرخش داخلی شانه مورد بررسی قرار گرفت که ادامه به آن‌ها پرداخته شده است.

چی لینگ لو و همکاران در سال ۲۰۲۱ در مطالعه‌ای به مقایسه اثرات فوری کینزیوتیپینگ و کشش خوابیده بر دامنه حرکتی چرخش شانه، قدرت عضلانی دستی و فضای زیر آکرومیال در پرتاب‌کنندگان (گلف) با نقص چرخش داخلی گلنوهومرال پرداختند. در این تحقیق ۳۱ ورزشکار پرتاب‌کننده دارای نقص چرخش داخلی شانه به صورت تصادفی در سه گروه کینزیوتیپ (۱۱ نفر)، کشش خوابیده (۱۰ نفر) و گروه کنترل (۱۰ نفر) قرار گرفتند، جهت ارزیابی دامنه حرکتی شانه، قدرت و فضای زیر آکرومیال از گونیامتر، دینامومتر دستی دیجیتال و اولتراسوند استفاده شد. در پایان نتایج بدست آمده نشان داد که KT و SS به طور قابل توجهی ROM چرخش شانه را در پرتاب‌کنندگان دارای GIRD افزایش دادند، قدرت روتیتور خارجی به طور قابل توجهی به دنبال KT افزایش یافت اما پس از SS به طور قابل توجه‌ای کاهش یافت، و در نهایت KT و SS هیچ تاثیری بر فضای زیر آکرومیال اعمال نکردند. به طور کلی براساس یافته‌ها می‌توان گفت کینزیوتیپ و کشش خوابیده هر دو دامنه حرکتی چرخش شانه را در پرتاب‌کنندگان دارای نقص چرخش داخلی شانه بهبود می‌بخشند و علاوه بر این KT قدرت روتاتور خارجی شانه را بهبود می‌بخشد در حالی که SS آن را کاهش می‌دهد و KT و SS هیچ تاثیری بر فضای زیر آکرومیال ندارند[۲۱].

مرادی و همکاران در سال ۲۰۲۰ در مطالعه‌ای به بررسی اثربخشی تمرین پرتابی با TheraBand در والیبالیست‌های مرد با نقص چرخش داخلی شانه پرداختند، در این تحقیق ۶۰ مرد والیسبالیست دارای نقص چرخش داخلی شانه به صورت تصادفی در دو گروه تمرین (۳۰ نفر) و کنترل (۳۰ نفر) قرار گرفتند، در ادامه آزمودنی‌های گروه تمرین به مدت هشت هفته تحت یک تمرین پرتابی با TheraBand شامل ۵ جلسه تمرین کششی و ۳ جلسه تمرین تقویتی در هفته قرار گرفتند، سپس EMG (زمان شروع و فعال‌سازی عضلانی)، دامنه حرکتی شانه، قدرت و حس موقعیت مفصل گلنوهومرال (حس عمقی) همگی قبل و بعد از تمرین به ترتیب با استفاده از دستگاه الکترومایوگرافی، گونیامتر، دستگاه ایزوکینتیک مورد ارزیابی قرار گرفت، در پایان نتایج بدست آمده نشان داد تمرینات پرتابی با ترابند بر فعال‌سازی عضله دلتوئید(قدامی، میانی، خلفی)، سوپرااسپیناتوس، اینفرااسپیناتوس و دامنه حرکتی چرخش داخلی شانه، نسبت قدرت روتیتور کاف‌ها و حس عمقی موثر است[۲۲].

متیو و همکاران در سال ۲۰۲۰ در مطالعه‌ای به بررسی تأثیر دستکاری فاشیال(درمان دستی) بر نقص چرخش داخلی گلنوهومرال در ورزشکاران بالای سر پرداختند. در این تحقیق

[Downloaded from jap.iums.ac.ir on 2026-10-11]

۴۳ ورزشکار بالاسری دارای GIRD به صورت تصادفی در دو گروه گروه تجربی (۲۳ نفر) و کنترل (۲۱ نفر) قرار گرفتند، در ادامه گروه تجربی به مدت سه هفته درمان دستی دریافت کردند و گروه کنترل به مدت سه هفته رهاسازی کپسول خلفی شانه را با استفاده از توپ تنیس با نظارت انجام دادند. از گونیامتر جهت بررسی دامنه چرخش داخلی شانه قبل و بعد از مداخله استفاده شد، در پایان نتایج بدست آمده نشان داد بین گروه کنترل و آزمایش تفاوت آماری معنی‌داری وجود نداشت، اما با این حال، بهبود فوری در IRROM به دنبال FM در گروه آزمایش پس از هر جلسه بیشتر بود، به طور کلی این مطالعه نشان داد که FM می‌تواند به عنوان یک مکمل برای کشش در شرکت کنندگان بدون علامت مبتلا به GIRD جهت افزایش IRROM استفاده شود[۲۳].

مرادی و همکاران در سال ۲۰۱۸ در مطالعه‌ای به بررسی تأثیر تمرینات عضلات روتاتور کاف بر دامنه حرکتی، حس عمقی و فعالیت الکتریکی در والیبالیست‌های مرد با نقص چرخش داخلی مفصل شانه پرداختند در این تحقیق ۳۰ مرد ورزشکار دارای نقص چرخش داخلی مفصل شانه پس از غربالگری اولیه به دو گروه تجربی (۱۵ نفر) و شاهد (۱۵ نفر) تقسیم شدند، سپس گروه تجربی به مدت هشت هفته تحت تمرینات کششی، قدرتی (تمرین مقاومتی با استفاده از ترابند قرمز)، تمرینات عصبی عضلانی و عملکردی قرار گرفتند، از دستگاه ایزوکینتیک و دستگاه الکترومایوگرافی و گونیامتر برای ارزیابی حس عمقی، فعالیت عضلانی و دامنه حرکتی افراد استفاده شد، در نتایج بدست آمده نشان داده تمرین‌های اختصاصی عضلات روتاتور کاف بر دامنه حرکتی، حس عمقی و فعال‌سازی عضله دلتوئید قدامی، میانی، خلفی، سوپرااسپیناتوس و اینفرااسپیناتوس تأثیر بسزایی داشته است[۲۴].

مرادی و همکاران در سال ۲۰۱۸ در مطالعه‌ای به بررسی تأثیر هشت هفته تمرینات اختصاصی عضلات روتاتور کاف بر دامنه حرکتی، قدرت و فعالیت عضلات منتخب شانه مردان والیبالیست با نقص چرخش داخلی مفصل شانه پرداختند، در این تحقیق ۳۰ مرد ورزشکار دارای نقص چرخش داخلی مفصل شانه پس از غربالگری اولیه به دو گروه تجربی (۱۵ نفر) و شاهد (۱۵ نفر) تقسیم شدند، سپس گروه تجربی به مدت هشت هفته تمرینات اختصاصی عضلات روتاتور کاف به ترتیب با استفاده از گونیامتر، دستگاه ایزوکینتیک و دستگاه الکترومایوگرافی مورد ارزیابی قرار گرفت، در پایان نتایج بدست آمده نشان داد که تمرینات اختصاصی عضلات روتاتور کاف منجر به بهبود قدرت عضلات شانه در انقباض‌های کانسنتریک و اکسنتریک و کاهش فعالیت عضلات سوپرااسپیناتوس، اینفرااسپیناتوس، دلتوئید قدامی و خلفی مفصل شانه و افزایش مقدار چرخش داخلی مفصل شانه می‌شود، به طور کلی یافته‌ها نشان داد که تمرینات اختصاصی عضلات روتاتور کاف بر دامنه حرکتی، قدرت و فعالیت عضلات منتخب شانه موثر است[۲۵].

کویا و همکاران در سال ۲۰۱۷ در تحقیقی به بررسی اثرات فوری دو نوع تکنیک کششی بر نقص چرخش داخلی گلنوهومرال و سفتی خلفی شانه پرداختند. در این تحقیق ۱۲ نفر دارای GIRD حضور داشتند که در دو جلسه جداگانه(یک هفته)، به طور فعال یک تکنیک کششی (کشش اصلاح شده در خواب یا کشش متقاطع بدن) را به طور تصادفی انجام دادند (دو گروه مداخله شامل گروه کشش خوابیده ۶ نفر و کشش متقاطع بدن ۶ نفر). مدت زمان مداخله در این تحقیق یک هفته بود و جهت ارزیابی دامنه حرکتی شانه از شیب سنج دیجیتال (اینکلاینومتر) استفاده شد، در پایان نتایج بدست آمده نشان داد هر دو مداخله کششی (کشش خوابیده و کشش متقاطع بدن) منجر به بهبود فوری و قابل توجهی در دامنه حرکتی چرخش داخلی شانه و اداکشن افقی شانه شد اما در دامنه حرکتی چرخش خارجی خیر. به طور کلی هر دو کشش اصلاح‌شده در خواب و کشش متقاطع بدن می‌توانند به طور مؤثری برای درمان GIRD و PST در کوتاه‌مدت اعمال شوند، البته تا زمانی که باعث تحریک درد نشوند[۲۶].

Cools و همکاران در سال ۲۰۱۱ در مطالعه‌ای با مقایسه

[Downloaded from jap.iums.ac.ir on 2026-10-11]

دو تکنیک کششی به بررسی کشش ساختارهای خلفی شانه در افراد دارای نقص چرخش داخلی شانه پرداختند. در این تحقیق ۶۰ ورزشکار بالاسر دارای GIRD (دو گروه : ۳۰ ورزشکار بدون درد شانه و ۳۰ ورزشکار با علائم گیرافتادگی در شانه غالب) حضور داشتند که در نهایت هر گروه به صورت تصادفی در دو گروه درمانی قرار گرفتند (۱۵ نفره کشش زاویه‌ای و ۱۵ نفر غیر زاویه‌ای)، در گروه کشش زاویه‌ای، «کشش خوابیده» و «کشش متقاطع بدن» توسط درمانگر انجام شد، در گروه کشش غیر زاویه‌ای، تحرکات دستی توسط درمانگر انجام شد، آزمودنی‌ها به مدت سه هفته تحت درمان (دو تکنیک کشش) قرار گرفتند. در این تحقیق از گونیامتر و مقیاس درد بصری جهت ارزیابی دامنه حرکتی چرخش داخلی شانه و درد استفاده شد. در پایان نتایج بدست آمده نشان داد تکنیک‌های کششی(زاویه‌ای و غیر زاویه‌ای) دامنه حرکتی چرخش داخلی شانه را در ورزشکاران بالای سر افزایش می‌دهد و همچنین درد شانه در ورزشکاران بالای سر با علائم گیرافتادگی کاهش دهد[۲۷]. در پایان مطالعات صورت گرفته دیدگاه محققان در ارتباط با دلایل احتمالی اثربخشی تمرینات اصلاحی بر درد، عملکرد، حس عمقی و فعالیت عضلانی در افراد دارای نقص چرخش داخلی شانه بدین صورت بود که در پروتکل‌های اصلاحی همراه با تمرینات اختصاصی روتاتورکاف پژوهشگران به این نتیجه رسیده‌اند که تمرینات توانبخشی باید شامل کسب تعادل عضلانی، استقامت عضلانی، بهبود تدریجی حس عمقی، پایداری دینامیکی و کنترل عصبی- عضلانی باشد، که تمرینات اختصاصی روتاتور کاف شامل این موارد است[۱۰، ۱۵، ۱۶، ۲۸-۳۳]، در حقیقت تمرینات اختصاصی روتاتور کاف منجر به آموزش عصبی- عضلانی و تمرینات عصبی- عضلانی نیز باعث بهبود حس عمقی می‌شود[۳۴]، در ادامه تمرینات مخصوص عضلات روتاتور کاف با تأثیری که بر حس عمقی شانه دارند، باعث تغییراتی در پیام‌های آوران صادر شده از سیستم عصبی می‌شوند و چنین تغییری در پیام‌های آوران به خودی خود باعث ایجاد تغییراتی در دستورات حرکتی صادر شده به عضلات می‌شود، در نتیجه زمان شروع فعالیت عضلات فوق خاری، تحت خاری و دلتوئید کاهش می‌یابد[۳۵]، همچنین تمرینات اختصاصی روتاتور کاف احتمالا با تقویت عضلات شانه، افزایش قدرت عضلات و کاهش خشکی و چسبندگی‌های داخل مفصل سبب کاهش محدودیت حرکتی و افزایش دامنه حرکتی چرخش داخلی شانه افراد نیز می‌شود[۳۵]، در ادامه دیدگاه محققان در مورد دلایل احتمالی اثربخشی پروتکل‌های اصلاحی مبتنی بر تمرینات کششی (همچون با تراباند) به این صورت بود که محققان معتقدند کاهش زمان‌بندی عضلات شانه ممکن است در درجه اول ناشی از سازگاری عصبی، به ویژه در هفته‌های اولیه باشد[۳۶] همچنین، بهبود هماهنگی عضلانی و افزایش تحرک مفصل شانه ممکن است از عوامل احتمالی دخیل در کاهش میانگین فعالیت EMG عضلات(فوق خاری، تحت خاری و دلتوئید) در بیماران مبتلا به GIRD [۳۶] پس از ۸ هفته تمرین با TheraBand باشد. پیش از این نیز، Maenhout و همکاران (۲۰۱۲) گزارش کرده بودند که فضای آکرومیون ورزشکاران مبتلا به GIRD ممکن است در مقایسه با ورزشکاران بدون GIRD کاهش پیدا کنند آنها به این نتیجه رسیدند که کاهش IR ممکن است با از دست دادن فضای آکرومیون بازو در GIRD همراه باشد[۳۷] علاوه بر این، Guney و همکاران (۲۰۱۵) گزارش کردند که از بین بردن سفتی کپسول خلفی همراه با تمرینات کششی، به ویژه هنگامی که با تثبیت کتف یا GH باشد می‌تواند منجر به افزایش IR در افراد دارای GIRD شود[۳۸]، در همین رابطه کلوس و همکاران نیز در مطالعه پس از اثربخشی دو نوع تکنیک کشش در افراد دارای نقص چرخش داخلی شانه به این نتیجه رسیدند که تکنیک‌های کششی زاویه‌ای احتمالاً بر واحدهای عضلانی-تندونی خلفی تأثیر می‌گذارند در حالی که تکنیک‌های کششی غیر زاویه‌ای، احتمالاً کپسول خلفی را تحت کشش قرار می‌دهند[۳۹]. در ادامه متیو و همکاران معتقدند از دلایل احتمالی اثر بخشی مواردی همچون دستکاری مایوفاشیال در افراد دارای نقص چرخش داخلی شانه می‌توان به این امر اشاره کرد که FM در زنجیره مایوفاشیال ربع فوقانی بدن ممکن است منجر به افزایش

[Downloaded from jap.iums.ac.ir on 2026-10-11]

IRROM در افـراد دارای نقـص چرخـش داخلـی شـانه شـود ایـن بهبـود در IRROM را می‌تـوان بـه کاهـش ویسـکوزیته اسـید هیالورونیـک (HA) کـه در فاسـیای عمیـق رخ می‌دهـد نسـبت داد، از ایـن رو FM اعمـال شـده بـر روی نقـاط CC در داخـل و خـارج مایوفاشـیال، دمـای موضعـی را در فاسـیای عمیـق و زنجیـره آن افزایـش می‌دهـد[۲۳]، و ایـن افزایـش موضعـی دمـا در اثـر دسـتکاری، انعطاف‌پذیـری بافت‌هـای مایوفاشـیال بهبـود می‌بخشـد کـه ممکـن اسـت انعطاف‌پذیـری ایـن بافت‌هـای همبنـد را افزایـش داده و در نتیجـه IRROM را بهبـود بخشـد[۴۰-۴۲]. در پایـان محققانـی کـه بـه بررسـی اثـر KT در افـراد دارای نقـص چرخـش داخلـی شـانه پرداختنـد معتقـد بودند که سـفتی عضلانـی را می‌تـوان از طریـق KT آزاد (رهاسـازی) کـرد زیـرا مـواد الاسـتیک کینزیوتیـپ انعطاف‌پذیـری را افزایـش می‌دهـد و ROM را بهبـود می‌بخشـد، در نتیجـه بافـت را قـادر می‌سـازد تـا نیـرو اعمـال کنـد[۴۳].

بـه طـور کلـی مرورگـران از بررسـی ایـن مطالعـات دریافتنـد کـه می‌تـوان جهـت کاهـش درد و بهبـود وضعیـت عملکـرد، فعالیـت عضلانـی و حـس عمقـی در افـرادی کـه دارای نقـص چرخـش داخلـی شـانه می‌باشـند، تمرینـات اصلاحـی مناسـب را طراحـی و اجـرا نمـود، همچنیـن براسـاس بررسـی‌های انجـام شـده تمرکـز اولیـه جهـت درمـان نقـص چرخـش داخلـی شـانه باید بر سـفتی عضلانـی، عـدم انعطاف‌پذیـری، ضعـف عضلانی و سـفتی کپسـول مفصلـی باشـد[۱۵-۱۸]، تـا بـه امـروز نیـز محققـان جهـت برطـرف کـردن نقـص چرخـش داخلـی شـانه از درمان‌هایـی همچـون تمرینـات کششـی بـه منظـور بهبـود انعطاف‌پذیـری عضـلات خلفـی شـانه[۱۵،۱۶]، موبیلیزاسـیون مفصـل بـه منظـور درمـان سـفتی کپسـول مفصلـی[۱۷] و تمرینـات قدرتـی بـرای ایمبالانـس عضـلات چرخاننـده شـانه اسـتفاده کردنـد[۱۸]. بـه طـور کلـی مطالعـات صـورت گرفتـه اغلـب از تمرینـات کششـی و قدرتـی جهـت درمـان افـراد دارای نقـص چرخـش داخلـی شـانه اسـتفاده کردنـد[۱۵،۱۹] و در نهایـت محققـان بـا توجـه بـه نتایـج مطالعـات بـه ایـن نتیجـه رسـیدند کـه تمرینـات توانبخشـی بـرای افـراد دارای نقـص چرخـش داخلـی شـانه باید شـامل کسـب اسـتقامت عضلانـی، تعـادل عضلانـی، بهبـود تدریجی حـس عمقـی، پایداری دینامیکـی و کنتـرل عصبـی عضلانـی باشـد[۲۰].

نتیجه‌گیری

بـر اسـاس نتایـج بـه دسـت آمـده از ایـن مطالعـات حـرکات اصلاحـی موجـب بهبـود وضعیـت افـراد دارای نقـص چرخـش داخلـی شـانه می‌شـود و فعالیـت عضلانـی، عملکـرد، حـس عمقـی را بهبـود می‌بخشـد و موجـب کاهـش درد در ایـن افـراد می‌گـردد.

محدودیت

از محدودیت‌هـای ایـن پژوهـش می‌تـوان بـه کمبـود تعـداد مطالعـات انجـام گرفتـه در زمینـه اثـر بخشـی تمرینـات اصلاحـی بـر درد، عملکـرد، فعالیـت عضلانـی و حـس عمقـی اشـاره کـرد.

پیشنهادات

بـا توجـه بـه اینکـه برطـرف کـردن نقـص چرخـش داخلـی در پیشـگیری از آسـیب‌های شـانه ضـرروی و مهـم اسـت پیشـنهاد می‌گـردد در آینـده مطالعـات بیشـتری در زمینـه تاثیـر تمرینـات اصلاحـی بـر متغیرهـای اشـاره شـده در ایـن پژوهـش در ورزشـکاران دارای نقـص چرخـش داخلـی شـانه انجـام پذیـرد تـا بتـوان نتایـج قابـل تعمیم‌تـری ارائـه نمـود.

کـد اخلاق: بـا توجـه بـه اینکـه مطالعـه حاضـر از نـوع مطالعات مـروری اسـت، نیـاز بـه تاییدیـه اخلاقی نـدارد.

[Downloaded from jap.iums.ac.ir on 2026-10-11]

References

1. Saheboazamani M, Sharifian E, Daneshmandi H, Dehnavi H.]Comparison between shoulder strength ratio and shoulder internal to external rotation range of motion in Zurkhaneh athletes and non-athletes subjects (Persian)[. Journal of Research in Rehabilitation Sciences. 2013; 9 (1): 84-93.
2. Lo Y, Hsu Y, Chan K. Epidemiology of shoulder impingement in upper arm sports events. British journal of sports medicine. 1990; 24(3): 173-7.
3. Laudner K, Sipes R. The incidence of shoulder injury among collegiate overhead athletes. Journal of Intercollegiate Sport. 2009; 2(2): 260-8.
4. Rose MB, Noonan T. Glenohumeral internal rotation deficit in throwing athletes: current perspectives. Open access journal of sports medicine. 2018; 9:69.
5. Keller M, De Giacomo F, Julie AN. Limpisvasti, and James E. Tibone Glenohumeral internal rotation deficit and risk of upper extremity injury in overhead athletes: a meta-analysis and systematic review. Sports Health. 2018; 10(2): 125-32.
6. Baltaci G, Johnson R, Kohl Hr. Shoulder range of motion characteristics in collegiate baseball players. Journal of sports medicine and physical fitness. 2001; 41(2): 236-42.
7. Almeida GPL, Silveira PF, Rosseto NP, Barbosa G, Ejnisman B, Cohen M. Glenohumeral range of motion in handball players with and without throwing-related shoulder pain. Journal of shoulder and elbow surgery. 2013; 22(5): 602-7.
8. Noonan TJ, Shanley E, Bailey LB, Wyland DJ, Kissenberth MJ, Hawkins RJ, et al. Professional pitchers with glenohumeral internal rotation deficit (GIRD) display greater humeral retrotorsion than pitchers without GIRD. The American journal of sports medicine. 2015; 43(6): 1448-54.
9. Burkhart SS, Morgan CD, Kibler WB. The disabled throwing shoulder: spectrum of pathology Part I: pathoanatomy and biomechanics. Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic & Related Surgery. 2003; 19(4): 404-20.
10. Kibler WB, Sciascia A, Thomas SJ. Glenohumeral internal rotation deficit: pathogenesis and response to acute throwing. Sports medicine and arthroscopy review. 2012; 20(1): 34-8.
11. Borsa PA, Wilk KE, Jacobson JA, Scibek JS, Dover GC, Reinold MM, et al. Correlation of range of motion and glenohumeral translation in professional baseball pitchers. The American journal of sports medicine. 2005; 33(9): 1392-9.
12. Clarsen B, Bahr R, Andersson SH, Munk R, Myklebust G. Reduced glenohumeral rotation, external rotation weakness and scapular dyskinesis are risk factors for shoulder injuries among elite male handball players: a prospective cohort study. British journal of sports medicine. 2014; 48(17): 1327-33.
13. Andrade MDS, Fleury AM, de Lira CAB, Dubas JP, da Silva AC. Profile of isokinetic eccentric-to-concentric strength ratios of shoulder rotator muscles in elite female team handball players. Journal of sports sciences. 2010; 28(7): 743-9.
14. Guney H, Harput G, Colakoglu F, Baltaci G. The effect of glenohumeral internal-rotation deficit on functional rotator-strength ratio in adolescent overhead athletes. Journal of sport rehabilitation. 2016; 25(1): 52-7.
15. Laudner KG, Sipes RC, Wilson JT. The acute effects of sleeper stretches on shoulder range of motion. Journal of athletic training. 2008; 43(4): 359-63.
16. Oyama S, Goerger CP, Goerger BM, Lephart SM, Myers JB. Effects of non-assisted posterior shoulder stretches on shoulder range of motion among collegiate baseball pitchers. Athletic Training & Sports Health Care. 2010; 2(4): 163-70.
17. Cools AM, Cambier D, Witvrouw EE. Screening the athlete's shoulder for impingement symptoms: a clinical reasoning algorithm for early detection

[Downloaded from jap.iums.ac.ir on 2026-10-11]

of shoulder pathology. British journal of sports medicine. 2008; 42(8): 628-35.

18. Tyler TF, Nicholas SJ, Lee SJ, Mullaney M, McHugh MP. Correction of posterior shoulder tightness is associated with symptom resolution in patients with internal impingement. The American journal of sports medicine. 2010; 38(1): 114-9.
19. Thomas SJ, Higginson JS, Kaminski TW, Swanik KA, Bartolozzi AR, Abboud JA, et al. A bilateral comparison of posterior capsule thickness and its correlation with glenohumeral range of motion and scapular upward rotation in collegiate baseball players. Journal of shoulder and elbow surgery. 2011; 20(5): 708-16.
20. Cools AM, Witvrouw EE, Declercq GA, Danneels LA, Cambier DC. Scapular muscle recruitment patterns: trapezius muscle latency with and without impingement symptoms. The American journal of sports medicine. 2003; 31(4): 542-9.
21. Lo C-L, Hsueh Y-H, Wang C-H, Chang H-Y. Comparison of the Acute Effects of Kinesio Taping and Sleeper Stretching on the Shoulder Rotation Range of Motion, Manual Muscle Strength, and Sub-Acromial Space in Pitchers with Glenohumeral Internal Rotation Deficit. Medicina. 2021; 57(2): 102.
22. Moradi M, Hadadnezhad M, Letafatkar A, Khosrokiani Z, Baker JS. Efficacy of throwing exercise with TheraBand in male volleyball players with shoulder internal rotation deficit: a randomized controlled trial. BMC Musculoskeletal Disorders. 2020; 21(1): 1-13.
23. Mathew NP, Davis F. Effect of Fascial Manipulation on Glenohumeral Internal Rotation Deficit in Overhead Athletes-A Randomized Controlled Trial. Muscles, Ligaments & Tendons Journal (MLTJ). 2020;10(1): 17-23.
24. Moradi M, Hadadnechad M, Letafatkar A.]The Effect of Rotator Cuff Muscles Exercises on Range of Motion, Proprioception and Electrical Activity in Male Volleyball Players with Shoulder Joint Internal Rotation Deficit (persian)[. Journal of Human, Environment and Health Promotion. 2018; 4(1): 13-9.
25. Moradi M, Hadadnezhad M, Letafatkar A. The Effect of 8 Weeks of Rotator Cuff Muscle Specific Exercises on the Range of Motion, Strength, and Electrical Activity of Selected Shoulder Muscles in Man Volleyball Players with Glenohumeral Internal Rotation Deficit. Journal of Research in Rehabilitation Sciences. 2019; 13(6): 350-58.
26. Mine K. Immediate effects of two types of stretching techniques on glenohumeral internal rotation deficit and posterior shoulder tightness; a crossover randomised controlled trial. Phys Ther Sports Med. 2017;1:3: 19-24.
27. Cools AM, Johansson FR, Cagnie B, Cambier DC, Witvrouw EE. Stretching the posterior shoulder structures in subjects with internal rotation deficit: comparison of two stretching techniques. Shoulder & Elbow. 2012; 4(1): 56-63.
28. Ellenbecker TS, Ellenbecker TS. Shoulder rehabilitation: Non-operative treatment: Thieme New York; 2006.
29. Riemann BL, Lephart SM. The sensorimotor system, part I: the physiologic basis of functional joint stability. Journal of athletic training. 2002; 37(1): 71.
30. Aldridge R, Guffey JS, Whitehead MT, Head P. The effects of a daily stretching protocol on passive glenohumeral internal rotation in overhead throwing collegiate athletes. International Journal of Sports Physical Therapy. 2012; 7(4): 365.
31. Bahr R, Bahr I. Incidence of acute volleyball injuries: a prospective cohort study of injury mechanisms and risk factors. Scandinavian journal of medicine & science in sports. 1997; 7(3): 166-71.
32. Borsa PA, Laudner KG, Sauers EL. Mobility and stability adaptations in the shoulder of the overhead

[Downloaded from jap.iums.ac.ir on 2026-10-11]

athlete. Sports medicine. 2008; 38(1): 17-36.

33. Kolt G, Snyder-Mackler L. Physical therapies in sport and exercise. Elsevier Health Sciences. 2007.
34. Pappas AM, Zawacki RM, Sullivan TJ. Biomechanics of baseball pitching: a preliminary report. The American journal of sports medicine. 1985; 13(4): 216-22.
35. Moradi M, Hadadnechad M, Letafatkar A. The Effect of Rotator Cuff Muscles Exercises on Range of Motion, Proprioception and Electrical Activity in Male Volleyball Players with Shoulder Joint Internal Rotation Deficit. Journal of Human Environment and Health Promotion. 2018; 4(1): 13-9.
36. Jurgel J, Rannama L, Gapeyeva H, Ereline J, Kolts I, Paasuke M. Shoulder function in patients with frozen shoulder before and after 4-week rehabilitation. Medicina (Kaunas). 2005; 41(1): 30-8.
37. Maenhout A, Van Eessel V, Van Dyck L, Vanraes A, Cools A. Quantifying acromiohumeral distance in overhead athletes with glenohumeral internal rotation loss and the influence of a stretching program. The American journal of sports medicine. 2012; 40(9): 2105-12.
38. Guney H, Karabicak GO, Pekyavas NO, Teker B, Gunaydin O, Balci P, et al. Which stretching technique is effective in decreasing glenohumeral internal rotation deficit. Med Sport. 2015; 68(2): 291-302.
39. Maitland G. Treatment of the glenohumeral joint by passive movement. Physiotherapy. 1983; 69(1): 3-7.
40. Day JA, Stecco C, Stecco A. Application of Fascial Manipulation© technique in chronic shoulder pain-Anatomical basis and clinical implications. Journal of bodywork and movement therapies. 2009; 13(2): 128-35.
41. Stecco L, Basmanjian JV, Day JA. Fascial manipulation for musculoskeletal pain. Piccin Padova; 2004.
42. Ercole B, Antonio S, Ann DJ, Stecco C. How much time is required to modify a fascial fibrosis? Journal of bodywork and movement therapies. 2010; 14(4): 318-25.
43. Lemos TV, Albino ACG, Matheus JPC, de Melo Barbosa A. The effect of kinesio taping in forward bending of the lumbar spine. Journal of physical therapy science. 2014; 26(9): 1371-5.

[Downloaded from jap.iums.ac.ir on 2026-10-11]