

Exercise-Related Transient Abdominal Pain (Stitch Pain): A Systematic Review of Mechanisms, Risk Factors, and Management Strategies

<p>Received: 2025/05/06</p> <p>Accepted: 2025/06/04</p> <p>Online ISSN 3060-7078</p>	<h3>ABSTRACT</h3>
<p style="text-align: center;">Shirin Aali¹ 1.Department of Sport Science Education, Farhangian University, Tehran, Iran</p> <p style="text-align: center;">Farhad Rezaadeh² 2.Department of Sports Biomechanics, University of Mohaghegh Ardabili, Ardabil, Iran.</p> <p style="text-align: center;">Mahshid Yousefi³ 3.Department of Sports Biomechanics, University of Mohaghegh Ardabili, Ardabil, Iran.</p> <p style="text-align: center;">Fariborz Imani⁴ 4.Department of Sports Biomechanics, University of Mohaghegh Ardabili, Ardabil, Iran.</p> <p style="text-align: center;">Mahsa Nabati Sefidekhan⁵ 5.Department of Sports Biomechanics, University of Mohaghegh Ardabili, Ardabil, Iran.</p> <p style="text-align: center;">:</p>	<p>Objectives and Study Background: Exercise-related transient abdominal pain (ETAP) is a common issue among athletes, particularly runners, affecting up to 70% of this population. The aim of this study was to investigate the mechanisms, risk factors, and management strategies for ETAP.</p> <p>Review Methods and Data Sources: This study was a systematic literature review. Articles in Persian and English published between 2000 and 2025 were searched in Scopus, PubMed, Web of Science, Google Scholar, and SID databases. Ultimately, 19 articles were reviewed based on the inclusion and exclusion criteria.</p> <p>Findings: ETAP can be managed with preventative strategies, but if it persists, alternative causes such as median arcuate ligament syndrome should be considered. Some studies have reported a higher incidence of this pain in women, while others have found no significant gender association. All studies agree that ETAP gradually decreases with age. Short intervals between meals and exercise, stress, inadequate warm-up, and high-intensity activity are contributing factors. Strengthening core muscles and focusing on rhythmic breathing may help prevent this pain.</p> <p>Conclusion: Despite the widespread prevalence of ETAP, the underlying cause remains unclear and research is limited. Due to limited treatment options, further studies are needed to better understand the causative mechanisms and risk factors, and to develop targeted therapies.</p> <p>Keywords: Abdominal pain, side stitch, risk factors, mechanisms, treatment methods</p>
<p>*Correspondence: Farhad Rezaadeh</p> <p>Email: rezaadeh.farhad@uma.ac.ir https://orcid.org/0009-0003-4190-935X</p>	

Extended Abstract

Introduction:

Exercise-related transient abdominal pain, commonly known as "stitch pain," is a condition recognized in many athletic activities. Unfortunately, this unpleasant and painful experience affects up to 70% of runners annually. Despite its high prevalence, little research has been conducted on it, and its cause remains unknown. All proposed treatments have weak scientific evidence, and there are no proven effective methods for preventing or treating this pain. Given the high prevalence of ETAP, especially among athletes, and the lack of organized etiology and treatment protocols, this study aimed to review available research on the mechanisms, risk factors, and management strategies for exercise-related transient abdominal pain.

Methodology:

A comprehensive search was conducted across Persian and English electronic databases, including Scopus, PubMed, Web of Science, Google Scholar, and SID. Keywords such as "abdominal pain," "Exercise-Related Transient Abdominal Pain (ETAP)," "Stitch Pain," "Side Stitch," "Pain Management," "Flank Pain," "Risk Factors," and "Mechanisms" were used to identify relevant articles. Selected articles were relevant studies in Persian and English involving people with ETAP, published in reputable domestic and international journals in full text. This study includes research conducted between 2000 and 2025; based on inclusion and exclusion criteria, 19 articles were included in the final review.

Findings:

Nineteen articles were selected and categorized into three specialized categories: (1) Mechanisms, (2) Risk Factors, and (3) Management Strategies. Studies show that ETAP depends on multiple factors and is often preventable by regulating meal schedules, warming up properly, and reducing stress. However, persistent pain may require evaluation for other conditions, including median arcuate ligament syndrome. This pain can be aggravated by factors such as exercising too soon after eating, consuming sugary beverages, fatigue, insufficient warm-up, and stress. Conversely, strengthening core muscles and correcting poor head and spine alignment may help reduce the pain. Scientific investigations suggest the pain mechanism involves neither muscle spasms nor cramps but rather appears to result from either peritoneal irritation or compromised diaphragmatic circulation.

Discussion:

As with any patient complaint, a complete history and physical examination are essential to guide the differential diagnosis. In addition to the standard abdominal pain assessment—including location, onset, aggravating/alleviating factors, quality, severity, timing, relation to meals and bowel movements—as well as associated symptoms such as nausea, vomiting, diarrhea, constipation, and urgency, specific questions should be asked of athletes. A detailed exercise and training history is important to determine factors such as any recent increase or change in the amount, type, or intensity of exercise, any new training routines, and how long the athlete has been at their current fitness level. A full dietary history is also crucial, including supplements, fluids, meal composition (what they eat, how often they eat, meal timing relative to activity and pain onset), hydration status, and what they use for hydration (water vs. electrolyte replacement). These factors may play a role in their symptoms. Dietary modifications (e.g., avoiding large meals before exercise), hydration techniques, and gradual increases or changes in activity can be both diagnostic and therapeutic if symptoms improve with these adjustments. Unlike median arcuate ligament syndrome, there is no standard treatment or intervention for ETAP, and it rarely affects exercise tolerance.

Conclusion:

Exercise-related abdominal pain is one of the most common issues affecting athletes, especially runners. This study aimed to review existing research literature and investigate the mechanisms, risk factors, and management strategies for exercise-related abdominal pain. The results show that although the exact pathophysiology of this pain is not yet fully established, possibilities such as median arcuate ligament syndrome, diaphragmatic ischemia, and mechanical stress on visceral ligaments are among the proposed hypotheses. Additionally, high-intensity activity, inadequate warm-up, young age, stress, consumption of high-carbohydrate foods and beverages, and postural abnormalities are identified as risk factors. Modifying breathing patterns, especially rhythmic breathing, correcting posture with a focus on upright positioning, strengthening core muscles, adequate warm-up, improving overall physical fitness, and observing an appropriate time interval between food consumption and exercise have been identified as the most effective methods for managing exercise-related abdominal pain. Given the lack of effective treatment, further studies are recommended to more accurately understand the causative mechanisms and develop targeted therapeutic interventions.

دردگذرای شکمی مرتبط با ورزش (تیر کشیدن پهلو): مروری نظام‌مند بر ادبیات سازوکارها، عوامل خطر و راهبردهای

مدیریت

چکیده	تاریخ ارسال:
<p>اهداف و زمینه مطالعه:</p> <p>درد گذرای شکمی مرتبط با ورزش یکی از عوارض شایع در بین ورزشکاران به خصوص در دوندگان است که تا ۷۰٪ از دوندگان را تحت تأثیر قرار می‌دهد. هدف از مطالعه حاضر بررسی مکانیسم‌ها، عوامل خطر و استراتژی‌های مدیریت در درد گذرای شکمی مرتبط با ورزش بود.</p>	<p>۱۴۰۴/۰۲/۱۶</p> <p>تاریخ پذیرش:</p> <p>۱۴۰۴/۰۱/۰۷</p> <p>شاپا الکترونیکی</p> <p>۳۰۶۰-۷۰۷۸</p>
<p>روش‌های مرور و منابع داده‌ها:</p> <p>مطالعه حاضر از نوع مروری بر ادبیات بود. بازه زمانی جستجوی مقالات به زبان فارسی و انگلیسی از سال ۲۰۰۰ تا ۲۰۲۵ بود که در پایگاه‌های Google Scholar، WOS، PubMed، Scopus و SID انجام گرفت و در نهایت ۱۹ مقاله براساس معیارهای ورود و خروج بررسی شدند.</p>	<p>شیرین عالی^۱</p> <p>۱- گروه آموزش تربیت بدنی، دانشگاه فرهنگیان، تهران، ایران.</p> <p>فرهاد رضازاده^۲</p>
<p>یافته‌ها:</p> <p>درد گذرای شکمی مرتبط با ورزش با راهبردهای پیشگیرانه برطرف می‌شود اما اگر ادامه یابد، علل جایگزین دیگری نظیر سندرم لیگامان کمانی میانی در نظر گرفته می‌شود. برخی مطالعات بروز این درد را در زنان بیشتر گزارش کرده‌اند، اما تحقیقات دیگر ارتباط معناداری با جنسیت مشاهده نکرده‌اند. تمامی پژوهش‌ها بر کاهش تدریجی آن با افزایش سن توافق دارند. فاصله کم غذا تا ورزش، استرس، گرم کردن ناکافی و شدت بالای فعالیت از عوامل موثر می‌باشند. تقویت عضلات تنه و تمرکز بر تنفس ریتمیک از عوامل موثر احتمالی در جلوگیری از این درد هستند.</p>	<p>۲- گروه بیومکانیک ورزشی، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، ایران</p> <p>مهشید یوسفی^۳</p> <p>۳- گروه بیومکانیک ورزشی، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، ایران</p> <p>فریبرز ایمانی^۴</p> <p>۴- گروه بیومکانیک ورزشی، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، ایران</p> <p>مهسا نباتی سفیده خوان^۵</p>
<p>نتیجه‌گیری:</p> <p>علی‌رغم شیوع گسترده این درد، اما علت اصلی نامشخص و تحقیقات محدود است. نظر به عدم وجود هرگونه روش درمانی، مطالعات بیشتر برای شناخت دقیق‌تر سازوکارهای ایجاد کننده، عوامل خطر و توسعه روش‌های درمانی هدفمند باید در مطالعات بعدی لحاظ شود.</p>	<p>۵- گروه بیومکانیک ورزشی، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، ایران</p> <p>* نویسنده مسئول: فرهاد رضازاده ایمیل:</p>
<p>واژگان کلیدی:</p> <p>درد شکمی، تیر کشیدن پهلو، عوامل خطر، سازوکار، روش‌های درمانی</p>	<p>rezazadeh.farhad@uma.ac.ir https://orcid.org/0009-0003-4190-935X</p>

۱- مقدمه:

ورزش منظم، فواید بسیاری برای سلامتی دارد چون از بروز بیماری‌های مزمن غیرواگیر پیشگیری می‌کند و در نتیجه احتمال مرگ‌ومیر زودهنگام را کم می‌کند و همچنین، فعالیت بدنی از بسیاری از عوامل خطر ساز مرتبط با آترواسکلروتیک^۱، از جمله فشارخون بالا، مقاومت به انسولین^۲ و عدم تحمل گلوکز، غلظت تری‌گلیسیرید^۳ و کلسترول^۴ بالا و هموسیستئین^۵ جلوگیری می‌کند (۱). به عنوان مثال، دویدن علاوه بر اینکه یک فعالیت تفریحی و ورزشی است، اخیراً جنبه‌ی درمانی نیز پیدا کرده است به طوری که، بسیاری از پزشکان برای درمان برخی بیماری‌ها این فعالیت را توصیه می‌کنند اما دویدن همانطور که می‌تواند برای انسان مفید باشد، در صورتی که به روش صحیح انجام نشود، می‌تواند موجب بروز دردهایی در بدن گردد (۲).

درد گذرای شکمی مرتبط با ورزش^۶ که معمولاً به آن «تیر کشیدن پهلو» گفته می‌شود، یک بیماری است که در بسیاری از فعالیت‌های ورزشی شناخته شده است (۳). این بیماری اولین بار در سال ۱۹۵۱ توسط پلینی^۷ توصیف شد و در طول ۱۵ سال گذشته، با دقت بیشتری مورد مطالعه قرار گرفته است و تقریباً ۴۰ تا ۶۰ درصد از دوندگان در برهه‌ای از زمان، کاهش عملکرد ناشی از درد گذرای شکمی مرتبط با ورزش را تجربه می‌کنند (۴-۶). درد پهلو، گرفتگی پهلو و درد زیر دنده‌ای اصطلاحاتی هستند که برای توصیف این بیماری استفاده می‌شود (۵، ۶). درد گذرای شکمی مرتبط با ورزش معمولاً عملکرد ورزشکاران استقامتی را محدود می‌کند (۷). این درد در شدت بالا به طور تیز، زننده و خنجر مانند و در شدت پایین به شکل گرفتگی، تیر کشیدن و یا کشیدن ظاهر می‌شود (۸). متأسفانه، این تجربه ناخوشایند و دردناک سالانه تا ۷۰٪ از دوندگان را تحت تأثیر قرار می‌دهد که در بهترین حالت، نامیدکننده و در بدترین حالت، دلیلی برای قطع ورزش است (۹). مورتون^۸ و همکاران (۲۰۰۰) در پژوهشی که بر روی ۹۶۵ ورزشکار در شش رشته ورزشی انجام دادند به این نتیجه رسیدند که، ۶۱٪ از ورزشکاران این درد را تجربه کرده‌اند و براساس رشته‌های ورزشی آن‌ها: شنا ۷۵٪، دوومیدانی ۶۹٪، سوارکاری ۶۲٪، ایروبیک ۵۲٪، بسکتبال ۴۷٪ و دوچرخه سواری ۳۲٪ را به خود اختصاص داده‌اند (۶). همچنین مورتون و همکاران تحقیقی را بر روی ۸۴۸ نفر در مورد میزان شیوع این درد انجام دادند و به این نتیجه رسیدند که درد پهلو هنگام دویدن (۳۰٪) نسبت به راه رفتن (۱۶٪) بیشتر بروز می‌کند و در ادامه بیان کردند که شایع‌ترین محل‌های گزارش‌شده‌ی درد، ناحیه‌ی راست (۴۶٪) و چپ (۲۳٪) شکم می‌باشد (۴).

عوامل احتمالی که در بروز درد گذرای شکمی مرتبط با ورزش مورد توجه قرار گرفته‌اند شامل ایسکمی دیافراگم، کمبود اکسیژن در بافت‌های ماهیچه‌های تنفسی، فشارهای مکانیکی بر روی لیگامان حمایت کننده احشا، اختلالات گوارشی، گرفتگی عضلانی، سندروم لیگامان کمانی میانی^۹، درد نوروزنیک^{۱۰} و تحریک پرتونوم جداری^{۱۱} هستند (۱۰). اگرچه نظریه‌های مختلفی وجود دارد، اما برخی از متخصصان معتقدند که گرفتگی پهلو نتیجه گرفتگی دیافراگم است، شاید به این دلیل که هنگام دویدن، فشار بر روی عضلات شکم افزایش می‌یابد و دنده سریع نفس می‌کشد و ریه‌های خود را منبسط می‌کند و این درد به تدریج با ادامه فعالیت فروکش می‌کند (۱۱). همچنین درد گذرای شکمی مرتبط با ورزش می‌تواند ناشی از عوامل حمایتی مختلفی مانند خوردن

¹ Atherosclerosis

² Insulin resistance

³ Triglyceride

⁴ Cholesterol

⁵ Homocysteine

⁶ Exercise-related Transient Abdominal Pain

⁷ Pliny

⁸ Morton

⁹ Median Arcuate Ligament Syndrome

¹⁰ Neurogenic

¹¹ parietal peritoneum

و آشامیدن، سطح آمادگی جسمانی پایین، شدت بالای تمرین، رقابت، عدم گرم کردن و ورزش در شرایط سرد باشد (۱۲). از آنجا که تغییر در زوایای اندام فوقانی موجب تغییراتی در نحوه تنفس می‌شود و تغییر الگوی تنفس ممکن است عاملی موثر در بروز این درد باشد، و همچنین با توجه به تاثیر زوایای اندام تحتانی بر بروز آسیب‌های ورزشی، احتمال دارد که نحوه دویدن و در نتیجه تغییر در زوایا هنگام دویدن، به عنوان عاملی موثر بر بروز این درد عمل کند (۱۳).

این بیماری با شدت ورزش بالا در مقایسه با شدت ورزش پایین و با مدت زمان طولانی ورزش در مقایسه با مدت زمان کوتاه ورزش، شایع‌تر و شدیدتر است (۱۴). اما در مطالعه‌ای که توسط تراستیگ^{۱۲} و همکارانش (۲۰۰۸) روی دوهای مسافت‌های مختلف در یک ماده انجام شد، درد پهلو شدید در گروه دهنده ۱۰ کیلومتر در مقایسه با گروه ۴۲ کیلومتر به طور قابل توجهی بیشتر گزارش شد (۴.۹٪ در مقابل ۱.۷٪) و همچنین در زنان به طور قابل توجهی بیشتر از مردان گزارش شد (۸.۲٪ در مقابل ۱.۸٪) (۱۵). میزان بروز این بیماری با افزایش سن کاهش می‌یابد و در افراد جوان‌تر بیشتر مشاهده می‌شود (۴). همچنین برخی تحقیقات نشان داده‌اند که ناهنجاری در ستون فقرات به ویژه در ناحیه کیفویس درصد ابتلا به درد گذرای شکمی را افزایش می‌دهد (۱۶).

با وجود شیوع بالای این عارضه، تحقیقات کمی به آن پرداخته‌اند و علت شناسایی آن همچنان نامشخص باقی مانده است (۱۷). پاتوفیزیولوژی این پدیده به خوبی شناخته نشده است و بنابراین درمان آن عمدتاً به صورت روایی انجام می‌شود که سازوکارهای متعددی برای این نوع درد پیشنهاد شده است و از این میان، سندرم لیگامان کمانی میانی تنها علت با پاتوفیزیولوژی، معیارهای تشخیصی و مداخله درمانی خاص است که با این حال، این تشخیص به دلیل نادر بودن و اغلب علائم مبهم و غیر اختصاصی، به ندرت هنگام ارزیابی بیمار مبتلا به درد گذرای شکمی مرتبط با ورزش در نظر گرفته می‌شود (۱۸).

تمام درمان‌های پیشنهادی، شواهد علمی بسیار ضعیفی دارند و هیچ روش مؤثر اثبات‌شده‌ای برای پیشگیری یا درمان یک دوره دردناک وجود ندارد اما یکی از روش‌های پیشنهادی برای درمان، تمرین تنفس ریتمیک است که شامل هماهنگی دم و بازدم با ضربات پا هنگام دویدن می‌باشد. آیچنر^{۱۳} (۲۰۰۶) (۱۹) پیشنهاد می‌کند که، بازدم را به طور متناوب با ضربه پای مخالف که دهنده معمولاً استفاده می‌کند، انجام دهد و در حالی که لب‌ها را باریک می‌کند، مانند بازدم از طریق نی، از دهان بازدم کند. این روش همچنین به عنوان "تنفس با لب‌های جمع‌شده" شناخته می‌شود اما دیگران درمانی را پیشنهاد نکرده‌اند، بلکه ورزشکاران را تشویق کرده‌اند که با وجود درد به تمرین ادامه دهند و خاطرنشان کرده‌اند که دوندگان حرفه‌ای، با افزایش آمادگی جسمانی کلی خود، کمتر از درد گذرای شکمی مرتبط با ورزش شکایت می‌کنند (۲۰).

با توجه به شیوع بالای این درد به خصوص در ورزشکاران و نبود علت و درمان سازمان یافته، این مطالعه با هدف بررسی تحقیقات موجود در مورد سازوکارها، عوامل خطر و راهبردهای مدیریت در افراد مبتلا به درد گذرای شکمی مرتبط با ورزش انجام شده است.

۲- روش تحقیق:

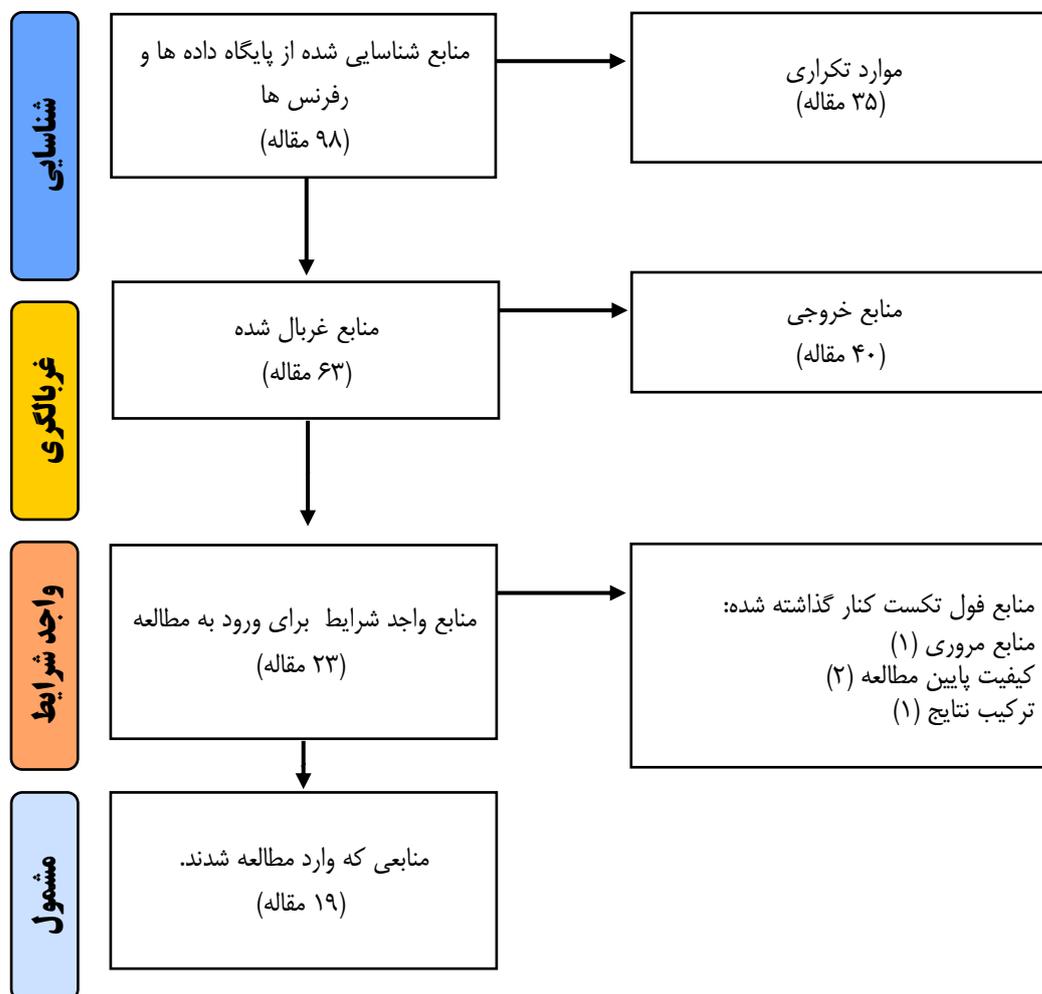
در مطالعه حاضر، تحقیقات انجام شده در رابطه با سازوکارها، عوامل خطر و راهبردهای مدیریت در افراد مبتلا به درد گذرای شکمی مرتبط با ورزش بین سال‌های ۲۰۰۰ تا ۲۰۲۵ جستجو و مورد بررسی قرار گرفتند. مرور ادبیات با استفاده از پایگاه‌های، Scopus، PubMed، WOS، Google Scholar و SID انجام شد. برای انجام جستجو از کلیدواژه‌های درد گذرای شکمی، سازوکار، عوامل خطر، راهبردهای مدیریت، Exercise-Related Transient Abdominal Pain، Stitch Pain،

¹² Ter Steege

¹³ Eichner

مقاله‌های فارسی و انگلیسی مورد نیاز به دنبال پاسخ به سوال اساسی «چه سازوکارها، عوامل خطر و راهبردهای مدیریت در درد گذرای شکمی مرتبط با ورزش دخیل هستند؟» بوده است.

معیارهای ورود مقالات به مطالعه عبارت بودند از: ۱- مقالات مرتبط به زبان فارسی و انگلیسی باشند. ۲- افرادی که دارای درد گذرای شکمی بودند. ۳- بررسی حداقل یکی از متغیرهای مربوط به عنوان این پژوهش. ۴- مقالات باید در مجلات معتبر داخلی و خارجی منتشر شده باشند. ۵- مطالعاتی که تمام متن منتشر شده‌اند. معیارهای خروج نیز عبارت بودند از: ۱- بررسی پارامترهایی غیر از سازوکارها، عوامل خطر و راهبردهای مدیریت. ۲- مقالات غیر از زبان فارسی و انگلیسی باشند. ۳- مطالعاتی که خارج از محدوده زمانی تعیین شده بودند. ۴- عدم دسترسی به متن کامل مقاله. ۵- مقاله‌هایی که فقط به صورت خلاصه در کنفرانسها و سمینارها چاپ شده‌اند. ۶- مقالات مروری مرتبط نیز از مطالعه حذف شدند.



شکل ۱. نمودار فلوچارت PRISMA برای بررسی مروری نظام مند که جزئیات جستجوهای پایگاه داده، تعداد چکیده های غربال شده و متون کامل بازیابی شده را نشان می دهد.

در فرآیند انتخاب نهایی مقالات برای این مطالعه مروری، از یک رویکرد سه مرحله‌ای شامل غربالگری بر اساس عنوان، چکیده و متن کامل توسط دو محقق مستقل صورت گرفت (شکل ۱). در صورت یکسان نبودن نظرات دو محقق اول، محقق سوم نظر

خود را اعمال کرد. از مجموع ۹۸ مقاله اولیه شناسایی شده، در مرحله نخست ۳۵ مقاله به دلیل عدم ارتباط موضوعی با سوالات پژوهشی (مانند تمرکز بر آسیب‌های غیرشکمی یا پارامترهای بیومکانیکی نامرتب) حذف شد. در مرحله دوم، از ۶۳ مقاله باقی‌مانده، ۴۰ مطالعه به دلایلی همچون انتشار به صورت چکیده کنفرانسی، عدم دسترسی به متن کامل، یا خارج بودن از محدوده زمانی تعیین شده (۲۰۰۰-۲۰۲۵) کنار گذاشته شد. در نهایت، از ۲۳ مقاله واجد شرایط، ۴ مطالعه دیگر به دلیل پرداختن به متغیرهای خارج از چارچوب پژوهش (مانند بررسی تأثیر داروهای غیرمرتبط) حذف شد و در نهایت تعداد ۱۹ مقاله تمامی معیارهای ورود به این مطالعه را داشتند و مورد بررسی قرار گرفتند.

۳- یافته‌ها:

از ۹۸ مقاله بدست آمده از طریق جستجوی کلمات کلیدی، ۷۹ مقاله براساس معیارهای خروج از مطالعه حذف شدند و در نهایت ۱۹ مقاله مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. نتایج حاصل از بررسی مقالات به صورت خلاصه در جدول ۱ آورده شده است. بررسی مطالعات نشان داد که در دو مقاله بیان شده است که، درد گذرای شکمی مرتبط با ورزش با راهبردهای پیشگیرانه برطرف می‌شود اما در صورت ادامه دار بودن درد، علل جایگزینی مثل سندرم لیگامان کمانی میانی در نظر گرفته می‌شود. همچنین در یک مقاله دیگر سندرم فشردگی محور سلیاک^{۱۴} با درد شدید شکمی ناشی از فعالیت همراه بود که با جداسازی لیگامان کمانی تسکین یافت. در یک مقاله بیان شده است که شیوع درد گذرای شکمی مرتبط با ورزش در زنان بیشتر است اما در یک مقاله دیگر اظهار شده است که، این درد با جنسیت هیچ ارتباطی ندارد اما هر دو مقاله بیان کرده‌اند که با افزایش سن احتمال تجربه‌ی درد گذرای شکمی مرتبط با ورزش کاهش می‌یابد. در دو مقاله نیز بیان شده است که، فاصله‌ی زمانی کوتاه بین صرف غذا و ورزش امکان ابتلا به درد گذرای شکمی مرتبط با ورزش را افزایش می‌دهد. در مطالعه‌ی دیگر، اظهار شده است که استرس و اضطراب از عوامل دردساز در ایجاد درد گذرای شکمی مرتبط با ورزش می‌باشد. نتایج یک مقاله نشان داد که افزایش جابه‌جایی عمودی بدن در ایجاد درد پهلو اثرگذار است. در یک مطالعه دیگر بیان شده است که، این درد با تغییرات رفتاری به جای استفاده از درمان دارویی بهبود می‌یابد. همچنین در یک مطالعه دیگر بیان شده است که خواب کم، گرم کردن ناکافی و خستگی نیز از عوامل بروز درد گذرای شکمی ناشی از فعالیت می‌توان نام برد. در دو مقاله نیز بیان شده است که در شدت بالای ورزش احتمال ابتلا به این درد بسیار زیاد است. در یک مطالعه بیان شده است که هرچه عضلات تنه قدرت بیشتری داشته باشند و عضله ترانسورس ابدومینوس در حالت استراحت دارای اندازه بزرگتری باشد باعث کاهش تجربه این درد می‌شوند. در یک مقاله اثبات گردید که به هنگام درد گذرای شکمی مرتبط با ورزش فعالیت الکترومیوگرافی افزایش نمی‌یابد. در یک مطالعه بیان شده است که کیفوز^{۱۵} و لوردوز^{۱۶} شدت درد را در افراد مستعد به درد گذرای شکمی مرتبط با ورزش افزایش می‌دهند اما در مطالعه‌ی دیگر عکس این نظریه بیان شده است و گفته‌اند که کیفوز، لوردوز و اسکولیوز^{۱۷} تأثیری بر درد پهلو ندارند اما ناهنجاری سر به جلو^{۱۸} می‌تواند از عوامل اثرگذار بر این درد باشد. در یک مطالعه نیز آورده شده است که یک بیمار مبتلا به درد گذرای شکمی مرتبط با ورزش بعد از ۴ جلسه ورزش درمانی طی یکماه از کاهش درد توسط این جلسات بسیار راضی بود. در پایان در یک مقاله بررسی شده گفته شده است که افراد آسیب پذیر نسبت به این درد از مصرف آبمیوه‌های صنعتی و نوشیدنی‌های پرکربوهیدرات

¹⁴ Coeliac Axis Compression Syndrome

¹⁵ Kyphosis

¹⁶ Lordosis

¹⁷ Scoliosis

¹⁸ Forward head posture

باید قبل و در طول فعالیت بدنی اجتناب کنند.

جدول ۱. نتایج حاصل از مطالعاتی که به بررسی سازوکارها، عوامل خطر و راهبردهای مدیریت در درد گذرای شکمی مرتبط با ورزش پرداخته‌اند

ردیف	نویسنده/ سال انتشار/ مجله	عنوان	نتایج
۱	پانگ و همکاران / ۲۰۲۴ Chinese Journal of Traumatology (۲۱)	شیوع و عوامل خطر آسیب‌های شکمی مرتبط با تمرین	بیش از نیمی از پرسنل نظامی مورد مطالعه دچار درد شکمی مرتبط با تمرین شدند. از عوامل شایع به گرم کردن ناکافی، خستگی و شدت بالای تمرین اشاره شد. همچنین خدمت سربازی، وضعیت خواب نامناسب و سابقه بیماری شکمی قلبی را نیز از عوامل خطر در نظر دارند.
۲	بارت و همکاران / ۲۰۲۳ The British Medical Journal (۲۲)	شکایات شکمی مرتبط با ورزش در گروه بزرگی از دوندگان: یک بررسی با تمرکز ویژه بر تغذیه	شکایات شکمی مرتبط باورزش بر دوییدن آن‌ها تاثیر گذاشت و هم چنین در زنان و سن کمتر و دوییدن با شدت بالا ارتباط مستقیم داشت. با مصرف چربی، چای و انتخاب‌های ناسالم نیز شیوع این درد بیشتر می‌شد.
۳	مه‌دالنا و همکاران / ۲۰۲۳ JURNAL AORTA (12)	غذا خوردن قبل از ورزش باعث گرفتگی عضلات شکم می‌شود: درد گذرای شکم مرتبط با ورزش	فاصله زمانی کم بین غذا خوردن و ورزش کردن می‌تواند یکی از عوامل درد گذرای شکمی مرتبط با ورزش باشد زیرا هضم غذای مصرف شده زمان می‌برد و توصیه می‌شود حداقل ۳ الی ۴ ساعت قبل از فعالیت ورزشی غذا مصرف شود
۴	وینه و همکاران / ۲۰۲۲ Clinical Journal of Sport Medicine (23)	علت در پهلو یا در سر نهفته است؟ اضطراب و استرس به عنوان عوامل مرتبط با درد گذرای شکمی مرتبط با ورزش	در دوندگان اضطراب و استرس با درد گذرای شکمی مرتبط با ورزش در ارتباط است.
۵	هار و همکاران / ۲۰۱۷ Journal of Surgical Endoscopy (24)	سندرم لیگامان کمانی میانی در ورزشکاران	درد گذرای شکمی مرتبط با ورزش در ورزشکاران شایع است و اغلب با راهبردهای پیشگیرانه یا محافظه‌کارانه برطرف می‌شود. هنگامی که این درد با وجود این روش‌ها ادامه می‌یابد، باید علل جایگزین از جمله سندرم لیگامان کمانی میانی در نظر گرفته شود. ترکیبی از شرح حال کامل و معاینه فیزیکی و همچنین داده‌های رادیوگرافی، برای تدوین راهبرد تشخیص و درمان مناسب ضروری است.
۶	خوش رفتار یزدی و همکاران / ۲۰۱۷ Journal of Anesthesiology and Pain (13)	مقایسه میزان جابه‌جایی عمودی و زوایای بدن در هنگام دوییدن در افراد مبتلا به درد پهلو و سالم	افزایش جابه‌جایی عمودی بدن و کاهش زاویه گردن، تنه و مفصل ران ممکن است عواملی موثر در بروز درد پهلو باشند. بنابراین، با اصلاح این عوامل در افراد مبتلا به درد پهلو، ممکن است بتوان درد آن‌ها را تسکین داد.
۷	ژانگ و همکاران / ۲۰۱۷ International Journal for Case Report (10)	یک مورد درد گذرای شکمی مرتبط با ورزش در کودکان و تحلیل منابع موجود	بررسی آن‌ها از مقالات و تجربه آن‌ها با بیمارانشان در این گزارش موردی نشان می‌دهد که درد گذرای شکمی مرتبط با ورزش به تغییرات رفتاری به جای درمان دارویی پاسخ خوبی می‌دهد
۸	خوش رفتار یزدی و همکاران / ۲۰۱۶ Scientific Journal of Rehabilitation Medicine (2)	مقایسه ناهنجاری‌های ستون فقرات بین افراد گرفتار به عارضه تیرکشیدن پهلو و افراد سالم هنگام دوییدن	با بررسی اختلاف معنادار بین دو گروه تجربی و کنترل در این تحقیق، گفته شده است که کیفوز، لوردوز و اسکولیوز تأثیری بر بروز درد پهلو ندارند، با این حال ناهنجاری سر به جلو ممکن است عاملی بر تیرکشیدن پهلو باشد
۹	هاسکینس و همکاران / ۲۰۱۶ Journal of Sports Sciences (18)	درد گذرای شکمی مرتبط با ورزش ناشی از سندرم لیگامان کمانی میانی: گزارش موردی	علل درد گذرای شکمی مرتبط با ورزش و مدیریت آن گسترده است. با این حال، بیشتر علل درد گذرای شکمی مرتبط با ورزش با راهبردهای پیشگیرانه مدیریت می‌شوند اما زمانی که این درد با وجود این راهبردها شدید و مداوم است، سندرم لیگامان کمانی میانی در نظر گرفته می‌شود که ترکیبی از شرح حال کامل و معاینه فیزیکی و داده‌های رادیوگرافی برای تشخیص و راهبردهای مدیریت ضروری است.
۱۰	ماله و همکاران / ۲۰۱۴ Journal of Science and	تاثیر فعال سازی عضله ترانسورس ابدومینوس بر درد	قدرت عضلات تنه و اندازه بزرگ‌تر عضله ترانسورس ابدومینوس در حالت استراحت، با کاهش بروز درد گذرای شکمی مرتبط با ورزش همراه است.

ردیف	نویسنده / سال انتشار / مجله	عنوان	نتایج
	Medicine in sport (25)	گذرای شکمی مرتبط با ورزش	
۱۱	مورتون و همکاران / ۲۰۱۰ Journal of Science and Medicine in sport (16)	تأثیر پاسچر و تایپ بدن بر تجربه درد گذرای شکمی مرتبط با ورزش	در میان افراد مستعد به درد گذرای شکمی مرتبط با ورزش میزان کیفوز و لوردوز بر شدت درد تأثیر داشت. هیچ ارتباطی بین هیچ معیاری از تایپ بدن و این درد وجود نداشت اما ناهنجاری‌های وضعیتی به ویژه در ناحیه توراسیک با تجربه این درد ارتباط مستقیمی داشت.
۱۲	مویر و همکاران / ۲۰۰۹ Journal of the Canadian Chiropractic Association (11)	درد گذرای شکمی مرتبط با ورزش: گزارش موردی و بررسی متون	بیمار بعد از چهار جلسه ورزش درمانی که شامل کشش‌های عضلات پسواس، رکتوس فموریس و کوادراتوس لومباروم، تمرینات پایداری مرکزی بدن روی توپ پایداری، تمرین راه رفتن و تعادل روی چوب موازنه و تمرینات دویدن با تأکید بر مکانیک صحیح راه رفتن بود از کاهش درد با روش درمانی بسیار راضی بود.
۱۳	مورتون و همکاران / ۲۰۰۸ Journal of Science and Medicine in sport (17)	فعالیت الکترومایوگرافی در طول درد گذرای شکمی مرتبط با ورزش افزایش نمی‌یابد	درد گذرای شکمی مرتبط با ورزش با افزایش فعالیت الکترومایوگرافی مرتبط نیست که نشان می‌دهد این درد نتیجه گرفتگی عضلات نیست و هیچ تفاوتی در سطح فعالیت الکترومایوگرافی، بین افرادی که درد گذرای شکمی مرتبط با ورزش را داشتند با افرادی که این درد را تجربه نکرده‌اند وجود نداشت
۱۴	مورتون و همکاران / ۲۰۰۶ International Journal of Sports Physiology and Performance (26)	اندازه‌گیری‌های اسپیرومتری در طول یک دوره درد گذرای شکمی مرتبط با ورزش	به نظر نمی‌رسد که درد گذرای شکمی مرتبط با ورزش با کاهش عملکرد دمی مرتبط باشد، که نشان می‌دهد دیافراگم مستقیماً در ایجاد درد گذرای شکمی دخیل نیست. اما ممکن است قدرت بازدم در طول یک دوره درد گذرای شکمی مرتبط با ورزش کمی کاهش یابد
۱۵	مورتون و همکاران / ۲۰۰۵ Journal of Science and Medicine in sport (4)	اپیدمیولوژی درد گذرای شکمی مرتبط با ورزش در مسابقه دوی همگانی شهر سیدنی	شیوع درد گذرای شکمی مرتبط با ورزش با افزایش سن کاهش می‌یابد اما ارتباطی با جنسیت، شاخص توده بدنی یا زمان صرف شده برای تکمیل رویداد نداشت. مصرف غذای سنگین یک تا دو ساعت قبل از مسابقه احتمال ابتلا به این درد را افزایش می‌دهد. درد گذرای شکمی مرتبط با ورزش توسط دوندگان بیشتر از پیاده‌روی کنندگان گزارش شد
۱۶	دیسموند و همکاران / ۲۰۰۴ Scandinavian journal of gastroenterology (27)	درد گذرای شکمی مرتبط با ورزش به عنوان نشانه‌ای از سندرم لیگامان کمانی میانی	یک دونه ۲۱ ساله اولین مورد گزارش شده از سندرم فشردگی محور سلیاک است که با درد شدید شکمی ناشی از فعالیت، بدون درد پس از غذا، بروز می‌کند و با پارگی لیگامان کمانی کاملاً تسکین یافته است. سندرم فشردگی محور سلیاک باید در فهرست تشخیص‌های افتراقی بیمارانی که با درد شکمی ناشی از ورزش مراجعه می‌کنند، حتی اگر درد پس از غذا خوردن وجود نداشته باشد یا از ویژگی‌های اصلی نباشد، در نظر گرفته شود
۱۷	مورتون و همکاران / ۲۰۰۴ International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism (28)	تأثیر ترکیب مایعات مصرفی بر درد گذرای شکمی مرتبط با ورزش	افراد آسیب‌پذیر به درد گذرای شکمی مرتبط با ورزش، بهتر است از مصرف آبمیوه‌های صنعتی و نوشیدنی‌های پرکربوهیدرات و با اسمولاریته مشابه، قبل و در طول فعالیت بدنی خودداری کنند
۱۸	مورتون و همکاران / ۲۰۰۲ Journal of Medicine and Science in Sports and Exercise (8)	عوامل مؤثر بر درد گذرای شکمی مرتبط با ورزش	بهبود آمادگی جسمانی بر دفعات بروز درد گذرای شکمی مرتبط با ورزش اثرگذار است اما تأثیر چندانی بر میزان یا شدت آن ندارد. همچنین با افزایش سن احتمال بروز این درد کاهش می‌یابد اما ارتباطی با جنسیت، شاخص توده بدنی و تایپ بدن وجود ندارد
۱۹	مورتون و همکاران / ۲۰۰۰ Journal of Medicine and Science in Sports and Exercise(6)	ویژگی‌ها و علت‌شناسی درد گذرای شکمی مرتبط با ورزش	نتایج این تحقیق، دیدگاه جدیدی را در مورد فرضیات پیشین مطرح شده درباره‌ی علت درد شکمی ناشی از ورزش، که شامل ایسکمی دیافراگم و فشار بر «رباط‌های» احشایی می‌شود، ارائه می‌دهد بستری را برای بررسی دلایل احتمالی دیگر مانند اسپاسم عضلانی و تحریک پرده‌ی صفاق جداری فراهم می‌کند

۴- بحث:

درد گذرای شکمی مرتبط با ورزش، با وجود شیوع بالا به خصوص در ورزشکاران هنوز به طور کامل شناخته نشده است. هدف از مطالعه حاضر بررسی سازوکارها، عوامل خطر و راهبردهای مدیریت در درد گذرای شکمی مرتبط با ورزش بود تا بتوان درک جامع‌تری از این عارضه ارائه داد. نتایج مطالعات انجام شده، در ۳ حوزه: سازوکارها، عوامل خطر و راهبردهای مدیریت در ایجاد درد گذرای شکمی مرتبط با ورزش مورد بررسی قرار گرفت. همان طور که در جدول فوق (۱) مشاهده می‌شود تعداد ۱۹ مقاله به بررسی سازوکارها، عوامل خطر و راهبردهای مدیریت در درد گذرای شکمی مرتبط با ورزش پرداخته‌اند که از این مقالات تعداد ۶ مطالعه گزارش موردی بودند.

۴-۱ سازوکارهای احتمالی

سازوکارهای احتمالی در ایجاد درد گذرای شکمی مرتبط با ورزش هنوز به طور قطعی مشخص نیست اما نظریه‌های متعددی مطرح شده است. تنها سازوکار پاتوفیزیولوژی در ایجاد درد گذرای شکمی مرتبط با ورزش، سندرم لیگامان کمانی میانی است و در بسیاری از موارد فرد با شکایت درد گذرای شکمی مرتبط با ورزش مراجعه می‌کند اما پس از معاینات فیزیکی سندرم لیگامان کمانی میانی تشخیص نهایی می‌باشد، مانند مطالعه هار^{۱۹} و همکاران (۲۰۱۷) که فرد با شکایت درد گذرای شکمی مرتبط با ورزش مراجعه کرد اما با وجود اقدامات پیشگیرانه و محافظه‌کارانه درد ادامه یافت و در نهایت تشخیص سندرم لیگامان کمانی میانی داده شد (۲۴). فشار مکانیکی وارده بر لیگامنت‌های احشایی، ایسکمی دیافراگم که مسئول تأمین اکسیژن ناکافی است، ایسکمی یا اختلال دستگاه گوارش و تحریک پرده صفاق از دیگر سازوکارهای ایجاد این درد هستند که، ایسکمی دیافراگم و فشار مکانیکی وارده بر لیگامنت‌های احشایی که از احشاء شکمی حمایت می‌کنند، دو علت اولیه ایجاد درد گذرای شکمی مرتبط با ورزش هستند که در مقالات علمی به طور گسترده پذیرفته شده‌اند (۱۰). ایسکمی دیافراگم یکی از توضیحات مرسوم برای درد گذرای شکمی مرتبط با ورزش است که این نظریه را کپس^{۲۰} در سال ۱۹۴۱ مطرح کرد (۲۹). ایسکمی دیافراگم ناشی از انحراف خون از عضلات تنفسی به روده یا عضلات درگیر در حرکت است (۶). اما درد گذرای شکمی مرتبط با ورزش ناشی از اسپاسم عضلانی نیست، زیرا داده‌های الکترومایوگرافی نشان داده‌اند که فعالیت عضلات دیافراگم یا شکمی در حین درد گذرای شکمی مرتبط با ورزش افزایش نیافته است (۱۷). کاهش قدرت بازدم در طول درد گذرای شکمی مرتبط با ورزش نیز می‌تواند نشان از اختلال در هماهنگی تنفسی باشد (۲۶).

۴-۲ عوامل خطر

عوامل خطر در درد گذرای شکمی مرتبط با ورزش را، می‌توان براساس نتایج به دو دسته فیزیولوژیکی و رفتاری تقسیم کرد. از نظر فیزیولوژیکی، سن پایین یکی از عوامل قوی در ایجاد درد گذرای شکمی مرتبط با ورزش می‌باشد به طوری که شیوع ابتلا به درد گذرای شکمی مرتبط با ورزش با افزایش سن کاهش می‌یابد (۴، ۸). در برخی مطالعات اظهار کرده‌اند که، شیوع درد گذرای شکمی مرتبط با ورزش در زنان بیشتر از مردان است (۱۵، ۲۲)، اما در مطالعات دیگر بیان شده است که ارتباط معناداری بین جنسیت و درصد ابتلا به این درد وجود ندارد (۸، ۱۶). این تناقض ممکن است به دلیل تفاوت در حجم نمونه یا تفاوت در روش‌شناسی مطالعات باشد.

¹⁹ Harr²⁰ Capps

از نظر رفتاری، خوردن غذاهای سنگین و مصرف آبمیوه‌های صنعتی و نوشیدنی‌های پرکربوهیدرات حین ورزش، یا به فاصله زمانی کم تا شروع فعالیت خطر ابتلا به درد گذرای شکمی مرتبط با ورزش را افزایش می‌دهد (۴، ۲۸). همچنین در برخی مطالعات بیان کرده‌اند که درد گذرای شکمی در تمرینات با شدت بالا بیشتر رخ می‌دهد (۲۱، ۲۲). استرس و اضطراب را نیز می‌توان از عوامل خطر در ایجاد درد گذرای شکمی مرتبط با ورزش در نظر گرفت (۲۳). گرم نکردن کافی و با بدن سرد شروع به تمرین کردن نیز، یکی از عوامل ایجاد درد گذرای شکمی مرتبط با ورزش بیان شده است (۱۲، ۲۱). پایین بودن سطح آمادگی جسمانی را نیز می‌توان از عوامل خطر در درد گذرای شکمی مرتبط با ورزش در نظر گرفت (۸، ۱۲). با توجه به اینکه تغییر در زاویه‌های بخش فوقانی بدن می‌تواند بر چگونگی تنفس تأثیرگذار باشد و این تغییر، در الگوی تنفسی نیز ممکن است در شکل‌گیری این درد نقش داشته باشد، و از سوی دیگر، با در نظر گرفتن تأثیر زاویه‌های بخش تحتانی بدن در ایجاد آسیب‌های ناشی از فعالیت‌های ورزشی، این احتمال وجود دارد که شیوه دویدن و تغییرات زاویه‌ای بدن حین این فعالیت، به عنوان یکی از عوامل مؤثر در پدید آمدن این درد عمل نماید (۱۳). ناهنجاری‌های وضعیتی به خصوص در ناحیه توراسیک، خطر ابتلا به درد گذرای شکمی مرتبط با ورزش را افزایش می‌دهد (۱۶). همچنین اظهار کرده‌اند که افزایش جابه‌جایی عمودی بدن و کاهش زاویه گردن، تنه و مفصل ران احتمالاً از عوامل تأثیرگذار در ایجاد درد گذرای شکمی مرتبط با ورزش می‌تواند در نظر گرفت (۱۳). وضعیت سر به جلو را نیز یکی از عوامل خطر در درد گذرای شکمی مرتبط با ورزش بیان کرده‌اند، زیرا وضعیت سر به جلو ممکن است ارتباط قابل توجهی با ضعیف شدن قدرت عضلات تنفسی داشته باشد، به شکلی که این وضعیت قادر است توانایی تنفس و حجم ظرفیت ریوی را تا ۳۰٪ کاهش دهد و با توجه به تفاوت معنادار مشاهده شده بین افراد مبتلا به تیر کشیدن پهلو و گروه سالم در این مطالعه، می‌توان نتیجه گرفت که وضعیت سر به جلو به دلیل اختلال در عملکرد مسیرهای تنفسی و ضعف عضلات مرتبط با تنفس، احتمال تجربه تیر کشیدن پهلو را در مقایسه با افراد فاقد این وضعیت افزایش می‌دهد (۲، ۳۰، ۳۱).

۳-۴ راهبردهای مدیریت

اصلاح الگوی تنفسی، به خصوص تنفس ریتمیک و با تمرکز بر بازدم طولانی‌تر به عنوان یک روش مؤثر در درد گذرای شکمی مرتبط با ورزش و کاهش تجربه این درد پیشنهاد شده است (۱۹). افزایش قدرت عضلات تنه، به ویژه عضله ترانسورس ابدومینوس، با کاهش بروز درد گذرای شکمی مرتبط با ورزش همراه است (۲۵). اصلاح پاسچر بدن و تمرکز بر راست قامتی نیز یکی از عوامل مؤثر می‌تواند در نظر گرفت (۱۳، ۱۶).

اجتناب از مصرف مواد غذایی پرچرب و پرکربوهیدرات و همچنین نوشیدنی‌های صنعتی و رعایت فاصله زمانی بین مصرف مواد غذایی تا شروع فعالیت از عوامل مؤثر در مدیریت و پیشگیری این عارضه می‌باشند (۲۲، ۲۸). از عوامل دیگر می‌توان به گرم کردن کافی قبل از شروع فعالیت و افزایش سطح آمادگی جسمانی کلی اشاره کرد (۸، ۲۱). بیشتر عوامل ایجادکننده درد گذرای شکمی مرتبط با ورزش، با به‌کارگیری راهبردهای پیشگیرانه مدیریت می‌شوند اما اگر این درد علی‌رغم استفاده از این راهبردها شدید و مداوم ماند، سندروم لیگامان کمانی میانی در نظر گرفته می‌شود که در این موارد ترکیبی از شرح حال کامل و معاینه فیزیکی و داده‌های رادیوگرافی برای تشخیص و راهبردهای مدیریت ضروری است (۱۸). مورتون و کالیستر^{۲۱} (۲۰۰۰) گزارش دادند که برای تسکین درد در صورت وجود، رایج‌ترین تکنیک‌ها کشش محل آسیب‌دیده، خم شدن به جلو، تنفس عمیق و فشار دادن ناحیه آسیب‌دیده بود (۶). علاوه بر این، مطالعه پلانکت و هاپکینز^{۲۲} (۱۹۹۹) نشان داد که، تنفس کم عمق درد را

²¹ Morton and Callister

²² Plunkett and Hopkins

در افراد مورد مطالعه تسکین می‌دهد (۳۲).

به طور کلی، مانند هر شکایتی که بیمار با آن مراجعه می‌کند، شرح حال و معاینه فیزیکی کامل برای هدایت و تشخیص افتراقی ضروری است. علاوه بر شرح حال معمول درد شکم مانند: محل، شروع، تسکین/تحریک، کیفیت، شدت، زمان، ارتباط با وعده‌های غذایی و حرکات روده، علائم همراه مانند حالت تهوع، استفراغ، اسهال، یبوست، نیاز فوری به دفع مدفوع، سوالات خاصی برای تمرکز با ورزشکاران وجود دارد. سابقه دقیق ورزش و تمرین برای تعیین مواردی مانند هرگونه افزایش یا تغییر اخیر در میزان، نوع یا شدت ورزش، هرگونه تمرین جدید و مدت زمانی که در سطح آمادگی جسمانی فعلی خود بوده‌اند، مهم است. سابقه کامل رژیم غذایی نیز مهم است، از جمله مکمل‌ها، مایعات و ترکیب وعده‌های غذایی (چه چیزی خورده می‌شود، چندوقت یکبار غذا می‌خورند، زمان وعده‌های غذایی با توجه به فعالیت و زمان شروع درد)، وضعیت هیدراتاسیون و آنچه با آن هیدراته می‌شوند (آب در مقابل جایگزینی الکترولیت). این عوامل ممکن است در بروز علائم آنها نقش داشته باشند. اصلاح رژیم غذایی (مثلاً نخوردن وعده‌های غذایی حجیم قبل از ورزش)، تکنیک‌های آبرسانی به بدن و افزایش یا تغییر تدریجی فعالیت می‌تواند در صورت بهبود درد و علائم با بستری شدن، تشخیصی و درمانی باشد.

برخلاف سندرم لیگامان کمانی میانی، هیچ درمان یا مداخله استاندارد برای درد گذرای شکم مرتبط با ورزش وجود ندارد و به ندرت، بر تحمل ورزش تأثیر می‌گذارد (۱۸).

۴-۴ محدودیت‌های تحقیقات

مطالعات بررسی شده با محدودیت‌های مشترکی روبه‌رو بودند که می‌توان به وابستگی به داده‌های خودگزارشی مانند پرسش‌نامه‌ها اشاره کرد. همچنین حجم نمونه کم، ناهمگنی ویژگی‌های نمونه‌ها از لحاظ سن، سطح آمادگی جسمانی و نوع ورزش و نیز طراحی مطالعات به صورت مشاهده‌ای و گذشته نگر از دیگر عوامل بودند. در برخی مطالعات فقط روی یک جنسیت تحقیقات شده بود. کنترل نشدن برخی عوامل تاثیرگذار مانند رژیم غذایی، وضعیت روانی و ویژگی‌های بیومکانیکی از دیگر محدودیت‌های مطالعات بررسی شده بود. تفاوت در روش‌های جمع‌آوری اطلاعات مانند سیستم‌های تحلیل حرکتی یا پرسش‌نامه‌های مورد استفاده و شرایط جامعه مثل همه‌گیری کرونا احتمال دارد بر روی نتایج اثر گذاشته باشد.

۴-۵ پیشنهادات تحقیقات

از پیشنهادات مطالعات بررسی شده می‌توان به گسترش جمعیت مورد مطالعه و افزایش حجم نمونه، بررسی بیشتر درگیری عضلات قدامی تنه در درد گذرای شکمی مرتبط با ورزش، رابطه بین وضعیت دینامیک با تجربه درد گذرای شکمی مرتبط با ورزش و همچنین بررسی اصلاح زوایای بدنی و ارتباط آن با شدت درد در درد گذرای شکمی مرتبط با ورزش اشاره کرد.

۵- نتیجه‌گیری:

این مطالعه با هدف مروری بر ادبیات تحقیقات موجود، به بررسی سازوکارها، عوامل خطر و راهبردهای مدیریت در درد گذرای شکمی مرتبط با ورزش پرداخت. در میان نظریه‌های مطرح‌شده، سندروم لیگامان کمانی میانی به‌عنوان تنها سازوکار تاییدشده شناخته شد، در حالی که نظریه‌هایی مانند ایسکمی دیافراگم و فشار مکانیکی بر رباط‌های احشایی نیز مورد توجه هستند. درد گذرای شکمی مرتبط با ورزش یکی از شایع‌ترین عوارضی است که ورزشکاران، به ویژه دوندگان را تحت تأثیر قرار می‌دهد. نتایج حاصل نشان می‌دهد که اگرچه پاتوفیزیولوژی دقیق این درد هنوز به طور کامل ثبات نشده است، احتمالاتی مثل سندرم لیگامان

کمانی میانی، ایسکمی دیافراگم و فشار مکانیکی بر لیگامان‌های احشایی از فرضیه‌های مطرح شده برای این درد هستند. همچنین، مواردی مثل شدت بالای فعالیت، گرم نکردن کافی، سن پایین، استرس، مصرف غذا و نوشیدنی‌های پرکربوهیدرات و ناهنجاری‌های وضعیتی را می‌توان از عوامل خطر بیان کرد. اصلاح الگوی تنفسی به خصوص تنفس ریتمیک با تمرکز بر بازدم طولانی تر، اصلاح پاسچر و تمرکز بر راست قامتی، تقویت عضلات مرکزی بدن، گرم کردن کافی، بهبود آمادگی جسمانی کلی و رعایت فاصله زمانی مناسب بین مصرف غذا و ورزش از کارآمدترین روش‌ها برای مدیریت درد گذرای شکمی مرتبط با ورزش بیان شده‌اند. نظر به عدم وجود هرگونه روش درمانی انجام مطالعات بیشتر برای شناخت دقیق‌تر سازوکارهای ایجاد کننده و توسعه روش‌های درمانی هدفمند پیشنهاد می‌شود.

تضاد:

نویسندگان هیچکدام تضاد منافع ندارند.

تشکر و قدردانی: ۲۳

از همکاری و مشارکت همه افرادی که در انجام و پیاده سازی این پژوهش نقش داشتند، صمیمانه قدردانی می‌نماییم.

حامی مالی: ۲۴

این مطالعه با حمایت دانشگاه محقق اردبیلی انجام شده است.

مشارکت نویسندگان: ۲۵

همه نویسندگان سهم یکسانی در تهیه مقاله داشتند.

²³ Acknowledgments

²⁴ Funding

²⁵ Author Contributions

منابع:

1. Siahkohian M, Fasihi L, Ebrahimi-Torkmani B. comparison of the effect of aerobic, resistance, and combined exercises on homocysteine serum levels, atherogenic index of plasma, and cardiovascular risk factors in patients with type 2 diabetes. *Studies in Medical Sciences*. 2024;35(8):621-35.
2. Khoshraftar Yazdi N, Hakkak Dokht E, Mohajeran ES, Chakani S. Comparison of spinal abnormalities between two groups of clients with exercise related transient abdominal pain (ETAP) and without the side stitch. *The Scientific Journal of Rehabilitation Medicine*. 2016;5(2):193-200.
3. Morton D, Callister R. Exercise-related transient abdominal pain (ETAP). *Sports medicine*. 2015;45(1):23-35.
4. Morton D, Richards D, Callister R. Epidemiology of exercise-related transient abdominal pain at the Sydney City to Surf community run. *Journal of Science and Medicine in Sport*. 2005;8(2):152-62.
5. Morton DP. Exercise related transient abdominal pain. *British journal of sports medicine*. 2003;37(4):287-8.
6. Morton DP, Callister R. Characteristics and etiology of exercise-related transient abdominal pain. *Medicine and science in sports and exercise*. 2000;32(2):432-8.
7. Shephard RJ. The endurance athlete's "stitch": Etiology and management of exercise-related transient abdominal pain. *The Health & Fitness Journal of Canada*. 2015;8(3):23-40.
8. Morton DP, Callister R. Factors influencing exercise-related transient abdominal pain. *Medicine & Science in Sports & Exercise*. 2002;34(5):745-9.
9. Coates B, Kowalchik C. *Runner's world running on air: The revolutionary way to run better by breathing smarter*: Rodale Books; 2013.
10. Zhang C, Liu C, Pan Z, Wang J. A Pediatric Case of Exercise Related Transient Abdominal Pain (ETAP) and Analysis of Current Literature. *Int J Case Rep*. 2017;1(01).
11. Muir B. Exercise related transient abdominal pain: a case report and review of the literature. *The Journal of the Canadian Chiropractic Association*. 2009;53(4):251.
12. Mahdalena L, Ferdiansyah A, Putri ne. Eating before exercise causes abdominal cramps: exercise-related transient abdominal pain (etap). *Jurnal aorta*. 2023;1(02):26-32.
13. Khoshraftar yn, hakak de. Comparison of vertical displacement of the body and body angles during running in the people with side stitch and healthy people. 2017.
14. De Oliveira EP, Burini RC, Jeukendrup A. Gastrointestinal complaints during exercise: prevalence, etiology, and nutritional recommendations. *Sports Medicine*. 2014;44:79-85.
15. Ter Steege RW, Van Der Palen J, Kolkman JJ. Prevalence of gastrointestinal complaints in runners competing in a long-distance run: an internet-based observational study in 1281 subjects. *Scandinavian journal of gastroenterology*. 2008;43(12):1477-82.
16. Morton DP, Callister R. Influence of posture and body type on the experience of exercise-related transient abdominal pain. *Journal of Science and Medicine in Sport*. 2010;13(5):485-8.
17. Morton DP, Callister R. EMG activity is not elevated during exercise-related transient abdominal pain. *Journal of Science and Medicine in Sport*. 2008;11(6):569-74.
18. Haskins IN, Harr JN, Brody F. Exercise-related transient abdominal pain secondary to median arcuate ligament syndrome: a case report. *Journal of Sports Sciences*. 2016;34(13):1246-9.
19. Eichner ER. Stitch in the side: causes, workup, and solutions. *Current sports medicine reports*. 2006;5(6):289-92.
20. Waterman JJ, Kapur R. Upper gastrointestinal issues in athletes. *Current sports medicine reports*. 2012;11(2):99-104.

21. Pang C, Liang W-Q, Zhang G, Lu T-T, Gao Y-H, Miao X, et al. Prevalence and risk factors of training-related abdominal injuries: A multicenter survey study. *Chinese Journal of Traumatology*. 2024.
22. Baart AM, Terink R, Zwerver J, Witteman BJ, Mensink M. Exercise-related abdominal complaints in a large cohort of runners: a survey with a particular focus on nutrition. *BMJ open sport & exercise medicine*. 2023;9(2):e001571.
23. Wynne JL, Wilson PB. Thorn in your side or thorn in your head? Anxiety and stress as correlates of exercise-related transient abdominal pain. *Clinical Journal of Sport Medicine*. 2022;32(5):471-5.
24. Harr JN, Haskins IN, Brody F. Median arcuate ligament syndrome in athletes. *Surgical endoscopy*. 2017;31(1):476.
25. Mole JL, Bird M-L, Fell JW. The effect of transversus abdominis activation on exercise-related transient abdominal pain. *Journal of Science and Medicine in Sport*. 2014;17(3):261-5.
26. Morton DP, Callister R. Spirometry measurements during an episode of exercise-related transient abdominal pain. *International Journal of Sports Physiology and Performance*. 2006;1(4):336-46.
27. Desmond C, Roberts S. Exercise-related abdominal pain as a manifestation of the median arcuate ligament syndrome. *Scandinavian journal of gastroenterology*. 2004;39(12):1310-3.
28. Morton DP, Aragón-Vargas LF, Callister R. Effect of ingested fluid composition on exercise-related transient abdominal pain. *International journal of sport nutrition and exercise metabolism*. 2004;14(2):197-208.
29. Capps rb. Cause of the so-called side ache that occurs in normal persons: personal observations. *Archives of internal medicine*. 1941;68(1):94-101.
30. Barach AL, Beck GJ. The ventilatory effects of the head-down position in pulmonary emphysema. *The American Journal of Medicine*. 1954;16(1):55-60.
31. Darnell MW. A proposed chronology of events for forward head posture. *Journal of craniomandibular practice*. 1983;1(4):49-54.
32. Plunkett BT, Hopkins WG. Investigation of the side pain" stitch" induced by running after fluid ingestion. *Medicine and science in sports and exercise*. 1999;31(8):1169-75.