

مقاله اصلی

بررسی فراوانی نسبی انواع تاندون کاذب بطن چپ به وسیله اکوکاردیوگرافی

تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۸/۰۳ - تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۱۲/۱۷

خلاصه

مقدمه: تاندون کاذب بطن چپ یک واریانت آناتومیک بطن چپ و بصورت ساختار نواری شکل فیبری عضلانی است که به کمک اکوکاردیوگرافی قابل شناسایی است. شیوع آن در مطالعات از ۰/۴٪ تا ۹/۵٪ متفاوت گزارش شده است. تاکنون مطالعه‌ای که فراوانی این ساختار را در جمعیت ایرانی بررسی کرده باشد، انجام نشده است.

روش کار: در این مطالعه، ۱۱۶۰ بیمار ارجاع شده به بخش اکوکاردیوگرافی بیمارستان قائم (عج) در طول یک سال مورد بررسی قرار گرفتند. اطلاعات دموگرافیک بیماران و پارامترهای اکوکاردیوگرافی و وجود یا عدم وجود تاندون کاذب بطن چپ و انواع آن، از پرونده‌های اکوکاردیوگرافی استخراج و ثبت شد. سپس فراوانی تاندون کاذب و انواع آن و ارتباط آن با هر یک از متغیرها مورد ارزیابی قرار گرفت.

نتایج: در ۱۰۲ بیمار (۸/۸٪) تاندون کاذب بطن چپ مشاهده شد و ۱۰۵۸ بیمار (۹۱/۲٪) دیگر فاقد تاندون کاذب بودند. شایع ترین زیرگروه نوع IV بود که در ۵۸ بیمار (۵/۸٪) مشاهده شد. همچنین تاندون کاذب نوع I، V، III نیز هر کدام به ترتیب در ۳۲ (۳/۳٪)، ۸ (۱/۱٪) و ۱ (۰/۱٪) بیماران وجود داشت. وجود تاندون کاذب با جنسیت مرد، وجود اختلال عملکرد دیواره ای بطن چپ و کسر تخلیه ای کمتر ارتباط دارد. ارتباطی بین وجود تاندون کاذب بطن چپ با سن و بیماریهای درجه ای سمت چپ قلب شامل نارسایی یا تنگی میترال، نارسایی یا تنگی آئورت وجود ندارد.

نتیجه گیری: میزان شیوع تاندون کاذب بطن چپ ۸/۸٪ می باشد و بیشترین فراوانی مربوط به انواع IV و III است که مجموعاً حدود ۹۰٪ موارد را شامل می شود.

کلمات کلیدی: تاندون کاذب بطن چپ، اکوکاردیوگرافی، شیوع

لیلا بیگدلو^{۱،۲}

سعید امین زاده بشرویه^۳

هدیه علیمی^{۱،۲}

عسل یدالهی^{۴،۵*}

ملیحه دادگر مقدم^۵

^۱مرکز تحقیقات جراحی عروق و اندووسکولار، دانشگاه علوم

پزشکی مشهد، مشهد، ایران

^۲مرکز تحقیقات ایمنی بیمار، پژوهشکده علوم بالینی، دانشگاه

علوم پزشکی مشهد، مشهد، ایران

^۳کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم

پزشکی مشهد، مشهد، ایران

^۴دپارتمان بیماری های قلب و عروق، دانشکده پزشکی،

دانشگاه علوم پزشکی مشهد، مشهد، ایران

^۵گروه پزشکی اجتماعی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم

پزشکی مشهد، مشهد، ایران

***نویسنده مسئول مکاتبات:** دکتر عسل یدالهی،

متخصص بیماری های قلب و عروق، استادیار، دپارتمان

بیماری های قلب و عروق، دانشکده پزشکی، دانشگاه

علوم پزشکی مشهد، مشهد، ایران

Email: YadollahiA@mums.ac.ir

مقدمه

تاندون کاذب بطن چپ (False Tendon of the Left Ventricle) یکی از واریانتهای آناتومیکی قلب است که به صورت ساختاری نواری شکل در حفره‌ی بطن چپ قرار دارد و بین دیواره‌ی بین‌بطنی، دیواره‌ی آزاد یا عضلات پاپیلری کشیده می‌شود. این ساختار برای نخستین بار در سال ۱۸۹۳ میلادی توسط ترنر (Turner) گزارش گردید (۱). تاندون کاذب از جنس فیبری یا فیبروعضلانی بوده و از نظر ظاهری شباهت زیادی به کوردا تندینا دارد، با این تفاوت که برخلاف کوردا تندینا که عضله‌ی پاپیلری را به دریچه‌ی میترال متصل می‌کند، تاندون کاذب هیچ‌گاه به اجزای دریچه‌ای متصل نیست؛ از این رو به عنوان "کاذب" شناخته می‌شود (۲،۳،۴،۵).

بر اساس محل اتصال این ساختارها در بطن چپ، تاندون‌های کاذب به پنج نوع شایع تقسیم می‌شوند: نوع I از عضله‌ی پاپیلری خلفی داخلی (پوسترومدیال) به سپتوم بین‌بطنی متصل می‌شود؛ نوع II از عضله‌ی پاپیلری قدامی خارجی (آنترولترال) به عضله‌ی پاپیلری خلفی داخلی؛ نوع III از عضله‌ی پاپیلری قدامی خارجی به سپتوم بین‌بطنی؛ نوع IV از دیواره‌ی آزاد بطن چپ به سپتوم بین‌بطنی؛ و نوع V از دیواره‌ی آزاد بطن چپ به همان دیواره‌ی آزاد متصل می‌شود (۶).

شیوع تاندون کاذب بطن چپ در مطالعات مختلف بسیار متغیر بوده و از ۰.۴٪ تا ۶۸٪ گزارش شده است (۷،۸). این تفاوت چشمگیر می‌تواند ناشی از روش‌های مختلف تشخیصی، کیفیت دستگاه‌های اکوکاردیوگرافی، تفاوت‌های جمعیتی، جغرافیایی و نوع نمونه‌گیری باشد. در حالی که مطالعات اولیه بر اساس اتوپسی انجام شده‌اند، بررسی‌های بعدی با استفاده از اکوکاردیوگرافی دوبعدی در بیماران ارجاعی صورت گرفته است. با این حال، اپیدمیولوژی دقیق این ساختار در جمعیت عمومی هنوز به‌طور کامل مشخص نشده است، چرا که اغلب مطالعات بر روی بیماران بستری یا ارجاعی انجام شده‌اند. تنها یک مطالعه محدود در افراد سالم شاغل در یک شرکت، به بررسی ویژگی‌های اکوکاردیوگرافیک این ساختار پرداخته

است (۹). تاکنون در ایران مطالعه‌ای جامع در این زمینه انجام نشده است.

در اکوکاردیوگرافی، تاندون کاذب به صورت طناب‌های اکوژنیک خطی دیده می‌شود که از حفره‌ی بطن چپ عبور کرده و به دیواره‌ی آزاد، عضلات پاپیلری یا سپتوم بین‌بطنی متصل می‌شوند، بدون آن‌که ارتباطی با دریچه‌ی میترال داشته باشند. برای تأیید تشخیص، مشاهده‌ی این ساختار در حداقل دو نمای اکوکاردیوگرافیک ضروری است. بر اساس محور طولی بطن چپ و محل قرارگیری در سگمان‌های اپیکال، میانی یا بازال، این ساختارها به انواع عرضی، دیاگونال و طولی تقسیم می‌شوند. همچنین از نظر مورفولوژیک، نوع ساده (با دو نقطه اتصال) و نوع کمپلکس (با سه یا بیشتر از سه نقطه اتصال) تعریف شده‌اند. از نظر ضخامت نیز، تاندون‌های کاذب به دو دسته‌ی ضخیم (بیش از ۲ میلی‌متر) و نازک (کمتر از ۲ میلی‌متر) طبقه‌بندی می‌شوند (۱۰).

اهمیت بالینی تاندون کاذب بطن چپ هنوز به‌طور کامل روشن نشده است، اما برخی مطالعات به ارتباط آن با سرفله‌های عملکردی، ناهنجاری‌های ریپلازاسیون در نوار قلب و آریتمی‌های بطنی اشاره کرده‌اند (۱۱،۱۲،۱۳). با این حال، هیچ ارتباطی میان وجود این ساختار و افزایش مرگ‌ومیر بیماران گزارش نشده است (۱۰). از سوی دیگر، مشاهده‌ی تاندون کاذب می‌تواند به عنوان یک لندمارک آناتومیکی مهم در افتراق بطن راست و چپ در بیماری‌های مادرزادی قلبی مورد استفاده قرار گیرد (۵).

تشخیص صحیح و افتراق تاندون کاذب از سایر ساختارهای مشابه در اکوکاردیوگرافی اهمیت زیادی دارد، چرا که ممکن است با ساختارهایی مانند ممبران زیر آئورت، کاردیومیوپاتی هیپرتروفیک، وژتاسیون اندوکاردیت، ترومبوس بطن چپ یا آنومالی‌های دریچه‌ای اشتباه گرفته شود و منجر به خطا در تشخیص گردد (۶).

فراهم گردد. معیارهای خروج شامل بیمارانی بود که تصاویر اکوکاردیوگرافی آنها کیفیت کافی برای تحلیل نداشت، یا به دلایل فنی امکان بررسی دقیق ساختارهای داخل بطن چپ فراهم نبود، همچنین بیمارانی که رضایت‌نامه آگاهانه را امضا نکرده بودند یا اطلاعات دموگرافیک و پارامترهای اکوکاردیوگرافی آنها ناقص بود، از مطالعه خارج شدند.

تکنیک اکوکاردیوگرافی

اکوکاردیوگرافی تمامی بیماران توسط یک پزشک متخصص قلب دارای فلوشیپ اکوکاردیوگرافی انجام شد. در این مطالعه، از دستگاه پیشرفته ACUSON SC2000 Ultrasound System ساخت شرکت زیمنس استفاده گردید که به دلیل کیفیت تصویربرداری بالا و قابلیت‌های پیشرفته در ارزیابی ساختارهای قلبی انتخاب شد. پروب مورد استفاده، مدل 4V1c Transducer با پهنای باند فرکانسی 1.25 تا 4.5 مگاهرتز بود که امکان تصویربرداری دقیق از حفرات قلبی را فراهم می‌کرد. برای بهبود وضوح تصاویر و مشاهده بهتر تاندون کاذب، از فرکانس‌های بالاتر این پروب بهره گرفته شد. در بررسی تاندون کاذب، نماهای آپیکال چهار حفره‌ای، پاراسترنال طولی و عرضی به کار گرفته شدند. جهت ثبت داده‌ها، از یک چک‌لیست استاندارد استفاده شد که شامل اطلاعات دموگرافیک (سن و جنس)، پارامترهای اکوکاردیوگرافی از جمله حجم و ابعاد بطن‌های چپ و راست، اندازه دهلیزها، کسر تخلیه‌ای بطن چپ، وجود بیماری‌های دریچه‌ای همراه، و وضعیت وجود یا عدم وجود تاندون کاذب بطن چپ و انواع آن بود. تمامی یافته‌های اکوکاردیوگرافی توسط یک اکوکاردیولوژیست دوم نیز بازبینی و تأیید گردید.

روش تحلیل آماری

داده‌های جمع‌آوری شده وارد نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۰ گردید و تحلیل آماری در دو مرحله انجام شد. در مرحله اول، داده‌ها با استفاده از روش‌های آمار توصیفی شامل جداول فراوانی، نمودارهای توزیع فراوانی و ستونی، و شاخص‌های آماری تمایل مرکزی و پراکنندگی توصیف شدند. در مرحله دوم، برای

با توجه به فقدان داده‌های اپیدمیولوژیک در جمعیت ایرانی، هدف این مطالعه بررسی فراوانی نسبی انواع تاندون کاذب بطن چپ با استفاده از اکوکاردیوگرافی در یک نمونه‌ی جمعیتی از ایران است. این بررسی می‌تواند به درک بهتر ویژگی‌های آناتومیک و بالینی این ساختار در جمعیت ایرانی کمک کرده و زمینه‌ساز مطالعات آینده در حوزه‌ی قلب و عروق باشد.

روش کار

جمعیت مورد مطالعه

این مطالعه از نوع مقطعی توصیفی بوده و طی یک سال در بخش اکوکاردیوگرافی بیمارستان قائم (عج) مشهد انجام شده است. جامعه مورد بررسی شامل کلیه بیماران ارجاع شده به این بخش بود که بنا به تشخیص پزشک معالج نیاز به انجام اکوکاردیوگرافی داشتند. در ابتدای مطالعه، اهداف و نحوه اجرای پژوهش به صورت کامل و شفاف برای بیماران توضیح داده شد و با توجه به اینکه هیچ‌گونه مداخله درمانی یا تشخیصی اضافی صورت نگرفت، رضایت‌نامه آگاهانه از تمامی شرکت‌کنندگان اخذ گردید. اطلاعات بیماران صرفاً در اختیار نویسندگان مقاله قرار داشت و محرمانگی داده‌ها به طور کامل رعایت شد. این پژوهش با تأیید کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی مشهد و با شماره مجوز IR.MUMS.fn.REC.1395.126 انجام شد. با توجه به اینکه پژوهش به صورت سرشماری انجام شد و تمامی بیماران مراجعه‌کننده در طول یک سال مورد بررسی قرار گرفتند، نیازی به تعیین حجم نمونه وجود نداشت. در پایان دوره نمونه‌گیری، مجموعاً ۱۱۶۰ بیمار وارد مطالعه شدند.

معیارهای ورود و خروج

معیار ورود به مطالعه شامل کلیه بیماران مراجعه‌کننده به بخش اکوکاردیوگرافی بیمارستان قائم (عج) بود که بنا به نظر پزشک معالج نیاز به انجام اکوکاردیوگرافی داشتند و رضایت‌نامه آگاهانه برای شرکت در مطالعه را امضا کرده بودند. بیماران باید حداقل یک نمای اکوکاردیوگرافی قابل تحلیل از بطن چپ داشته باشند تا امکان بررسی وجود یا عدم وجود تاندون کاذب

در ۱۲۶ نفر (۱۰۰۹٪) از بیماران اختلال حرکت دیواره ای بطن چپ وجود داشت و در ۱۰۳۴ نفر (۸۹۰۱٪) اختلال حرکت دیواره ای بطن چپ وجود نداشت. در گروه دارای تاندون کاذب ۳۴ نفر (۳۳۰۳۳٪) دارای اختلال حرکت دیواره ای ۶۸ نفر (۶۶۰۶۷٪) بدون اختلال حرکت دیواره ای بودند. در گروه بدون تاندون کاذب ۹۲ نفر (۸۰۷٪) دارای اختلال حرکت دیواره ای و ۹۶۶ نفر (۹۱۰۳٪) بدون اختلال حرکت دیواره ای بودند. شیوع اختلال حرکت دیواره ای بطن چپ در گروه دارای تاندون کاذب بصورت معناداری بیشتر از گروه بدون تاندون کاذب بود ($P < ۰,۰۰۱$).

فراوانی و شدت نارسایی دریچه میترا ل بین دو گروه دارای تاندون کاذب و بدون تاندون کاذب تفاوت معناداری نداشت ($P = ۰,۹۷۹$). شیوع نارسایی میترا ل بین انواع مختلف تاندون کاذب نیز بررسی و مقایسه شد که همانطور که در جدول ۳ قابل مشاهده است شایع ترین نوع نارسایی میترا ل در تمام زیرگروه ها، نارسایی خفیف بود.

با توجه به اینکه اختلال حرکت دیواره ای می تواند عامل مخدوش کننده ی در ارزیابی نارسایی میترا ل باشد، با حذف موارد بیماران مبتلا به اختلال حرکت دیواره ای به بررسی شیوع نارسایی دریچه میترا ل و ارتباط آن با تاندون کاذب بطن چپ در بیماران بدون اختلال حرکت دیواره ای پرداختیم. در بیماران بدون اختلال حرکت دیواره ای دارای تاندون کاذب و بدون تاندون کاذب بطن چپ تفاوتی در شیوع نارسایی دریچه ای میترا ل و شدت آن وجود نداشت ($P = ۰,۵۲۵$) (جدول ۴).

نارسایی خفیف دریچه آئورت نیز در مجموع در ۲۶۵ بیمار (۲۲۰۸٪)، نارسایی متوسط در ۵۰ بیمار (۴۰۳٪) و نارسایی شدید در ۵ بیمار (۰۰۴٪) وجود داشت در ۸۴۰ بیمار (۷۲۰۴٪) نارسایی دریچه آئورت مشاهده نشد. بین دو گروه دارای تاندون کاذب و بدون تاندون کاذب تفاوت معناداری از نظر شیوع نارسایی دریچه آئورت وجود نداشت ($P = ۰,۵۸۲$) (جدول ۴).

تنگی خفیف دریچه آئورت نیز در مجموع در ۱۰ بیمار (۰۰۹٪)، تنگی متوسط آئورت در ۱۱ بیمار (۰۰۹٪)، تنگی شدید آئورت در ۱۳ بیمار (۱۰۱٪) وجود داشت و در ۱۱۲۶ بیمار (۹۷۰۱٪)

مقایسه متغیرهای کمی بر اساس وجود یا عدم وجود تاندون کاذب و همچنین بین زیرگروه های مختلف، از آزمون های آماری مناسب استفاده شد. در مواردی که توزیع داده ها نرمال بود، از آزمون های One Way Independent Samples t-test و ANOVA استفاده گردید و در مواردی که توزیع داده ها غیر نرمال بود، آزمون های Mann-Whitney و Kruskal-Wallis به کار گرفته شد. برای مقایسه متغیرهای کیفی بین زیرگروه ها نیز از آزمون Chi-square استفاده شد. در تمامی تحلیل ها، سطح معناداری آماری کمتر از ۰۰۵ در نظر گرفته شد.

نتایج

در این مطالعه مقطعی ۱۱۶۰ بیمار بوسیله اکوکاردیوگرافی مورد ارزیابی قرار گرفتند. در مجموع در اکوکاردیوگرافی ۱۰۲ بیمار (۸۰۸٪) تاندون کاذب بطن چپ مشاهده شد و ۱۰۵۸ بیمار (۹۲۰۲٪) فاقد تاندون کاذب بودند شایع ترین نوع تاندون کاذب بطن چپ، تاندون کاذب نوع IV بود که در ۵۸ بیمار (۵۸۰۶٪) مشاهده شد همچنین تاندون کاذب نوع V، I و III نیز هر کدام به ترتیب در ۳۲ (۳۲۰۳٪)، ۸ (۸۰۱٪) و ۱ (۱۰۱٪) بیمار وجود داشت

میانگین سنی بیماران شرکت کننده در این مطالعه 16.65 ± 52.59 سال بود. تفاوت معناداری از نظر سن بین دو گروه دارای تاندون کاذب و بدون تاندون کاذب مشاهده نشد ($P = ۰,۴۷۲$). همچنین میانگین سنی بیماران بین انواع زیرگروه های تاندون کاذب تفاوت معناداری نداشت ($P = ۰,۳۳۵$) (جدول ۱).

۴۷۳ نفر (۴۰۰۸٪) از مجموع افراد شرکت کننده در مطالعه مرد و ۶۸۷ نفر (۵۹۰۲٪) زن بودند. مشخص شد که تاندون کاذب در مردان بصورت معناداری شایع تر از زنان بوده است ($P < ۰,۰۰۱$) (جدول ۲).

میانگین کسر تخلیه ای بطن چپ 49.8 ± 10.81 ٪ بود میانگین کسر تخلیه ای در گروه دارای تاندون کاذب 46.63 ± 13.37 ٪ و در گروه بدون تاندون کاذب 50.12 ± 10.47 ٪ بود که تفاوت آماری بین دو گروه معنادار بود ($P = ۰,۰۰۰۲$). کسر تخلیه ای بطن چپ بین زیرگروه های مختلف تاندون کاذب بطن چپ تفاوت معناداری نداشت ($P = ۰,۹۶۳$) (جدول ۱).

جدول ۲. توزیع جنسیت بیماران در گروه های با و بدون تاندون کاذب و بر اساس انواع تاندون کاذب

P-value	نوع		خصوصیت
	زن تعداد (%)	مرد تعداد (%)	
<۰,۰۰۰۱*	۴۵ (۴۴,۱۲)	۵۷ (۵۵,۸۸)	دارای تاندون کاذب
	۶۴۲ (۶۰,۰۷)	۴۱۶ (۳۹,۰۳)	بدون تاندون کاذب
	۶۸۷ (۵۹,۰۲)	۴۷۳ (۴۰,۰۸)	مجموع
	۳ (۳۷,۵)	۵ (۶۲,۵)	I نوع تاندون کاذب
	-	-	II
	۱ (۱)	-	III
	۲۲ (۳۷,۹)	۳۶ (۶۲,۱)	IV
	۱۸ (۵۶,۳)	۱۴ (۴۳,۸)	V

Fisher's exact test*

تنگی دریچه آئورت مشاهده نشد. بین دو گروه دارای تاندون کاذب و بدون تاندون کاذب تفاوت معناداری از نظر شیوع تنگی دریچه آئورت وجود نداشت (P=۰,۴۰۹) (جدول ۵).

جدول ۱. سن و کسر تخلیه ای بطن چپ بین دو گروه با و بدون تاندون کاذب بطن چپ

خصوصیت	نوع	
	سن میانگین ± انحراف معیار	کسر جهشی بطن چپ میانگین ± انحراف معیار
دارد	۱۸,۳۷ ± ۵۱,۳۶	۱۳,۳۷ ± ۴۶,۶۳
تاندون کاذب	۱۶,۵۰ ± ۵۲,۷۱	۱۰,۴۱ ± ۵۰,۱۲
مجموع	۱۶,۶۵ ± ۵۲,۵۹	۱۰,۸۱ ± ۴۹,۸۰
P-value*	۰,۴۷۲	۰,۰۰۲
I	۱۵,۶۰ ± ۶۲,۱۴	۱۹,۲۶ ± ۴۴,۲۷
II	-	-
III زیر گروه های	۶۵	۴۵
IV تاندون کاذب	۱۹,۰۸ ± ۵۱,۱۱	۱۳,۲۱ ± ۴۶,۶۶
V	۱۷,۰۰ ± ۴۸,۸۰	۱۲,۶۲ ± ۴۷,۰۴
P-value**	۰,۳۳۵	۰,۹۶۳

Independent samples t-test*
One Way ANOVA**

جدول ۳. توزیع فراوانی انواع نارسایی و تنگی دریچه میترا در گروه های با و بدون تاندون کاذب و بر اساس انواع زیر گروه های تاندون کاذب

P-value*	نوع				خصوصیت
	شدید تعداد (%)	متوسط تعداد (%)	خفیف تعداد (%)	ندارد تعداد (%)	
۰,۹۷۹	۴ (۳,۹)	۸ (۷,۸)	۷۲ (۷۰,۵۸)	۱۸ (۱۷,۶۴)	دارای تاندون کاذب
	۳۴ (۳,۲)	۷۸ (۷,۸)	۷۵۴ (۷۱,۳)	۱۹۲ (۱۸,۱)	بدون تاندون کاذب
	۳۸ (۳,۳)	۸۶ (۷,۴)	۸۲۶ (۷۱,۲)	۲۱۰ (۱۸,۱)	مجموع
	-	۱ (۱۲,۵)	۶ (۷۵)	۱ (۱۲,۵)	I فراوانی نارسایی میترا بر اساس نوع تاندون کاذب
	-	-	-	-	II
	-	-	۱ (۱۰۰)	-	III
	۲ (۳,۴)	۳ (۵,۲)	۴۶ (۷۹,۳)	۷ (۱۲,۱)	IV
۰,۷۷۵	۱ (۳,۱)	۴ (۱۲,۵)	۱۷ (۵۳,۱)	۱۰ (۳۱,۳)	V
	۵ (۴,۹)	-	۲ (۲,۹۷)	۹۵ (۹۳,۱۳)	دارای تاندون کاذب
	۵۰ (۴,۷)	۱۱ (۱)	۱۸ (۱,۷)	۹۷۹ (۹۲,۵)	بدون تاندون کاذب
	۵۵ (۴,۷)	۱۱ (۰,۹)	۲۰ (۱,۷)	۱۰۷۴ (۹۲,۶)	مجموع

Chi-square*

جدول ۴. توزیع فراوانی انواع نارسایی و تنگی میترال در گروه های با و بدون تاندون کاذب و بر اساس انواع تاندون کاذب بعد از حذف بیماران مبتلا به اختلال حرکت دیواره ای بطن چپ

P-value*	شدید تعداد (%)	متوسط تعداد (%)	خفیف تعداد (%)	ندارد تعداد (%)	نوع	خصوصیت
۰,۵۲۵	-	۴ (۵,۹)	۴۹ (۷۲,۱)	۱۵ (۲۲,۱)	دارای تاندون کاذب	
	۲۷ (۲,۸)	۶۴ (۶,۶)	۶۹۰ (۷۱,۴)	۱۸۵ (۱۹,۲)	بدون تاندون کاذب	نارسایی میترال
	۲۷ (۲,۶)	۶۸ (۶,۶)	۷۳۹ (۷۱,۵)	۲۰۰ (۱۹,۳)	مجموع	
-	-	-	۵ (۸۳,۳)	۱ (۱۶,۷)	I	فراوانی نارسایی
-	-	-	-	-	II	میترال بر اساس
-	-	-	-	-	III	نوع تاندون
-	۲ (۵,۱)	۲ (۹,۵)	۳۱ (۷۹,۵)	۶ (۱۵,۴)	IV	کاذب
-	-	۲ (۹,۵)	۱۱ (۵۲,۴)	۸ (۳۸,۱)	V	

Chi-square*

جدول ۵. توزیع فراوانی انواع نارسایی و تنگی دریچه آئورت در گروه های با و بدون تاندون کاذب

P-value*	شدید تعداد (%)	متوسط تعداد (%)	خفیف تعداد (%)	ندارد تعداد (%)	نوع	خصوصیت
۰,۵۸۲	۱ (۱)	۶ (۵,۹)	۲۰ (۱۹,۶)	۷۵ (۷۳,۵)	دارای تاندون کاذب	
	۴ (۰,۴)	۴۴ (۴,۲)	۲۴۵ (۲۳,۲)	۷۶۵ (۷۲,۳)	بدون تاندون کاذب	نارسایی آئورت
	۵ (۰,۴)	۵۰ (۴,۳)	۲۶۵ (۲۲,۸)	۸۴۰ (۷۲,۴)	مجموع	
۰,۴۰۹	۲ (۲)	۲ (۲)	-	۹۸ (۹۶)	دارای تاندون کاذب	
	۱۱ (۱)	۹ (۰,۹)	۱۰ (۰,۹)	۱۰۲۸ (۹۷,۲)	بدون تاندون کاذب	تنگی آئورت
	۱۳ (۱,۱)	۱۱ (۰,۹)	۱۰ (۰,۹)	۱۱۲۶ (۹۷,۱)	مجموع	

Fisher's exact test*

بحث

نظر بافت شناسی تاندون کاذب بطن چپ حاوی بافت فیروز، فیبر میوکاری، فیبر الاستیک و عروق خونی است (۱۴). انواع ضخیم تاندون های کاذب از اندوکارد ضخیم و بافت های میوکاری ساخته شده اند که تمام ویژگی های بافتی هدایتی

تاندون کاذب بطن چپ یک واریانت آناتومیک و به صورت ساختار نواری شکل است که در حفره بطن چپ و مابین دیواره بین بطنی، دیواره آزاد یا عضلات پاپیلری کشیده می شود. از

شیوع داشتند و هیچ بیماری با تاندون کاذب نوع II وجود نداشت و در مجموع در حدود ۹۰٪ موارد تاندون کاذب را انواع IV و V تشکیل می دهند. در مطالعه که توسط Presti SL و همکارانش به کمک اکوکاردیوگرافی بر روی ۸۴۰ بیمار انجام شد نیز نتایج مشابه مطالعه ما بود و شایعترین انواع تاندون کاذب بطن چپ به ترتیب انواع V و IV با فراوانی ۴۰٪ و ۳۳٪ بودند و کمترین فراوانی مربوط به نوع II (۳٪) و نوع III (۳٪) بود (۱۷). در مطالعه ما فراوانی تاندون کاذب بطن چپ در اکوکاردیوگرافی بیماران با اختلال حرکت دیواره ای و کسر جهشی کمتر به صورت معناداری بیشتر بود. این یافته به این علت است که در بسیاری از موارد نارسایی سیستولیک قلبی منجر به دیلاتاسیون حفره بطن چپ و تحت کشش قرار گرفتن ساختارهای بطن چپ از جمله تاندون کاذب می شود، در نتیجه رویت و شناسایی تاندون کاذب بطن چپ و افتراق آن از ترابکولاسیون بطن چپ تسهیل شده و موارد گزارش شده افزایش می یابد. در مطالعه ای که توسط Malouf و همکارانش انجام شد نیز در افرادی که بطن چپ دیلاته داشتند شیوع تاندون کاذب بصورت معناداری بیشتر از شیوع کلی بود (۱۸). مورد مشابهی از تاثیر رزولاسیون تصویر اکوکاردیوگرافی بر شیوع تاندون کاذب بطن چپ در مطالعه ای که توسط philip و همکارانش در شیرخواران و کودکان انجام گرفت دیده می شود. در این مطالعه تاندون کاذب در اکوکاردیوگرافی ۷۷٫۹٪ کودکان گزارش شد، نویسندگان عنوان کردند یکی از علل شیوع بالای بدست آمده برای تاندون کاذب، سن کم بیماران می باشد چرا که تاندون کاذب بطن چپ در نوزادان و بیماران جوان تر بدلیل تصویرسازی بهتر در اکوکاردیوگرافی، راحت تر قابل تشخیص است (۵).

در مطالعه ما بصورت کلی ارتباطی بین وجود تاندون کاذب بطن چپ با نارسایی میترا ل یافت نشد. در مطالعه ای گذشته نگر که توسط Bhatt و همکاران به منظور بررسی اثرات و مکانیسم تاندون کاذب بطن چپ بر نارسایی میترا ل عملکردی در بیماران مبتلا به کاردیومیوپاتی شدید با کسر جهشی بطن چپ کمتر از ۳۰٪ انجام شد، بروز نارسایی شدید عملکردی میترا ل در بیماران

مشابه آن چه در باندل هیس دیده می شود، را دارند. سلول های پورکینژ در تاندون کاذب بطن چپ رویت نشدند (۱۶، ۱۵). وجود سلول های میکارد و بافت های هدایتی در تاندون کاذب بطن چپ ممکن است با بروز ضربان زودرس بطنی، اختلالات ریپلریزاسیون در نوار قلب مانند موج T معکوس و تحریک زودرس (pre-excitation) که در افراد سالم گزارش شده است در ارتباط باشد (۱۲، ۱۱). در یک مطالعه الکتروفیزیولوژی که بر روی بیماران با ضربان زودرس بطنی ایدیوپاتیکی انجام شد، تعدادی از بیماران حین بررسی الکتروفیزیولوژی برای یافتن کانون آریتمی بصورت همزمان تحت اکوکاردیوگرافی داخل قلب قرار گرفتند و از نظر وجود تاندون کاذب بطن چپ بررسی شدند. بیمارانی که کانون ضربان زودرس بطن در تاندون کاذب بطن چپ بود با ابلیشن این کانون در تاندون کاذب بطن چپ، آریتمی خاتمه یافت. این مطالعه نشان داد که تاندون کاذب بطن چپ میتواند با ضربان زودرس بطنی همراه باشد (۱۲).

برخی مطالعات گزارش کرده اند که وجود تاندون کاذب بطن چپ می تواند سبب ایجاد سوفل عملکردی و خوشخیم در سمع قلب شود. اما ارتباطی بین وجود تاندون کاذب بطن چپ با افزایش مرگ و میر وجود ندارد (۱۳، ۱۰).

میانگین سنی بیماران شرکت کننده در این مطالعه $16.65 \pm$ ۵۲٫۵۹ سال بود و ارتباطی بین سن بیماران با وجود تاندون کاذب بطن چپ یا نوع آن چپ دیده نشد. تاندون کاذب بطن چپ در مردان بصورت معناداری شایع تر از زنان بود ($P < 0.001$). در مطالعه Patrick H و همکارانش که به کمک اتوپسی بر روی ۴۸۳ قلب نرمال انسان انجام شد نیز نتایج مشابه بود و فراوانی تاندون کاذب در مردان به صورت معناداری بیشتر از زنان بود و همچنین فراوانی و نوع آن با سن ارتباطی نداشت، اما در مطالعه Patrick H شیوع تاندون کاذب در اتوپسی ۵۵٪ موارد گزارش شد که بسیار بیشتر از مطالعه ما است و شایعترین نوع تاندون کاذب نوع I بود (۶۶٪ موارد) (۶). در حالی که در مطالعه ما شایع ترین نوع تاندون کاذب بطن چپ، تاندون کاذب نوع IV (۵۸٫۶٪) بود و سپس بیشترین فراوانی مربوط به تاندون کاذب نوع V، I و III بود که به ترتیب ۳۲٫۳٪، ۸٫۱٪ و ۱٪

آنالیزی در زیر گروه بیماران با کاردیومیوپاتی دیلاته انجام نشد که می تواند هدفی برای مطالعات آینده باشد.

نتیجه گیری

میزان شیوع تاندون کاذب بطن چپ در این مطالعه ۸۰٫۸٪ می باشد و بیشترین فراوانی مربوط به انواع III و IV است که مجموعاً حدود ۹۰٪ موارد را شامل می شود. وجود تاندون کاذب با جنسیت مرد، وجود اختلال عملکرد دیواره ای بطن چپ و کسر تخلیه ای کمتر ارتباط دارد. اما ارتباطی بین وجود تاندون کاذب بطن چپ با سن و بیماریهای دریچه ای سمت چپ قلب شامل نارسایی میترال، تنگی میترال، نارسایی آئورت و تنگی آئورت وجود ندارد.

تشکر و قدردانی

نویسندگان لازم می دانند از شورای پژوهشی و دانشگاه علوم پزشکی مشهد بعنوان حامی این پژوهش به جهت تامین هزینه های مطالعه و نیز فراهم ساختن شرایط جهت انجام مطالعه در بیمارستان های زیر مجموعه این دانشگاه تشکر و قدردانی نمایند.

دارای تاندون کاذب به صورت معناداری کمتر از گروه بدون تاندون کاذب بود. دیامتر حلقوی میترال در بیماران دارای تاندون کاذب بصورت معناداری کمتر بود. محققان عنوان کردند مکانیسم این پدیده میتواند ناشی از دفورمیتی کمتر دریچه میترال و عمق کمتر و سطح کمتر نقص همپوشانی لت های دریچه در هنگام حضور تاندون کاذب باشد (۱۹). در عین حال در مطالعه ای دیگر که توسط Presti SL و همکارانش بر روی بیماران با کاردیومیوپاتی ایسکمیک و اختلال عملکرد سیستولیک بطن چپ خفیف تا متوسط با ساینز نرمال بطن چپ انجام شد، میزان فراوانی نارسایی میترال متوسط تا شدید در بیماران با و بدون تاندون کاذب بطن چپ تفاوتی نداشت و وجود تاندون کاذب بطن چپ سودمندی جهت کاهش رمودلینگ بطن چپ یا کاهش بروز نارسایی میترال ثانویه در طی یکسال پس از وقوع انفارکتوس حاد میوکارد نداشت. احتمالاً نقش حفاظتی تاندون کاذب بطن چپ در کاهش نارسایی دریچه میترال در مطالعه Bhatt مربوط به ساینز بزرگ بطن چپ بوده که در این حالت دیواره بطن چپ تحت کشش و استرس دیواره ای بیشتری قرار میگیرد (۱۷). در مطالعه حاضر

References

- 1- Turner W. A heart with moderator band in left ventricle. *J Anat Physiol* 1893;27:19
- 2- Choo MH, Chia BL, Wu DC, Tan AT, Ee BK. Anomalous chordae tendinae: A source of echocardiographic confusion. *Angiology*. 1982 Nov;33(11):756-67.
- 3- Gueron M, Cohen W. Anomalous left ventricular chordae tendineae and pre-excitation. Unusual cause of praecordial pansystolic murmur in a baby with fibroelastosis. *British Heart Journal*. 1972 Sep;34(9):966.
- 4- Sugiyama M, Nishimura T, Kondo M, Umadome H, Shimono Y. Echocardiographic features of false tendons in the left ventricle. *The American journal of cardiology*. 1981 Jul 1;48(1):177-83.
- 5- Philip S, Cherian KM, Wu MH, Lue HC. Left ventricular false tendons: echocardiographic, morphologic, and histopathologic studies and review of the literature. *Pediatrics & Neonatology*. 2011 Oct 1;52(5):279-86.
- 6- Luetmer PH, Edwards WD, Seward JB, Tajik AJ. Incidence and distribution of left ventricular false tendons: an autopsy study of 483 normal human hearts. *Journal of the American College of Cardiology*. 1986 Jul 1;8(1):179-83.
- 7- Boyd MT, Seward JB, Tajik AJ, Edwards WD. Frequency and location of prominent left ventricular trabeculations at autopsy in 474 normal human hearts: implications for evaluation of mural thrombi by two-dimensional echocardiography. *Journal of the American College of Cardiology*. 1987 Feb 1;9(2):323-6.
- 8- Sethuraman KR, Sriram R, Balachandar J. Left ventricular false tendons: echocardiographic incidence in India and clinical importance. *International journal of cardiology*. 1984 Sep 1;6(3):385-7.
- 9- Suwa M, Hirota Y, Kaku K, Yoneda Y, Nakayama A, Kawamura K, et al. Prevalence of the coexistence of left ventricular false tendons and premature ventricular complexes in apparently healthy subjects: a prospective study in the general population. *Journal of the American College of Cardiology*. 1988;12(4):910-4.

- 10- Kenchaiah S, Benjamin EJ, Evans JC, Aragam J, Vasan RS. Epidemiology of left ventricular false tendons: clinical correlates in the Framingham Heart Study. *Journal of the American Society of Echocardiography*. 2009 Jun 1;22(6):739-45.
- 11- Lazarevic Z, Ciminelli E, Quaranta F, Sperandii F, Guerra E, Pigozzi F, Borriore P. Left ventricular false tendons and electrocardiogram repolarization abnormalities in healthy young subjects. *World Journal of Cardiology*. 2016 Oct 26;8(10):590.
- 12- Zhang J, Liang M, Wang Z, Zhang X, Fan J, Jia Y, Xiao F, Fu B, Zhang H, Huang J. Catheter ablation of premature ventricular complexes associated with left ventricular false tendons. *Heart Rhythm*. 2021 Nov 1;18(11):1968-75.
- 13- Ryssing E, Egeblad H, Berning J. False tendons in the left ventricular outflow tract. Clinical and echocardiographic manifestations. *Danish Medical Bulletin*. 1984 Feb 1;31(1):59-62.
- 14- Gerlis LM, Wright HM, Wilson N, Erzengin F, Dickinson DF. Left ventricular bands. A normal anatomical feature. *Heart*. 1984 Dec 1;52(6):641-7.
- 15- Abdulla AK, Frustaci A, Martinez JE, Florio RA, Somerville J, Olsen EG. Echocardiography and pathology of left ventricular "false tendons". *Chest*. 1990 Jul 1;98(1):129-32.
- 16- Kervancioğlu M, Özbağ D, Kervancioğlu P, Hatipoğlu ES, Kilinc M, Yilmaz F, Deniz M. Echocardiographic and morphologic examination of left ventricular false tendons in human and animal hearts. *Clinical Anatomy: The Official Journal of the American Association of Clinical Anatomists and the British Association of Clinical Anatomists*. 2003 Sep;16(5):389-95.
- 17- Presti SL, Baruqui DL, Perez J, Vadasseril BJ, Escolar E, Horvath SA, Mihos CG. The role of false tendons in left ventricular remodeling and secondary mitral regurgitation after acute myocardial infarction. *Journal of Cardiovascular Imaging*. 2020 Oct 23;29(1):46.
- 18- Malouf J, Gharzuddine W, Kutayli F. A reappraisal of the prevalence and clinical importance of left ventricular false tendons in children and adults. *Heart*. 1986;55(6):587-91.
- 19- Bhatt MR, Alfonso CE, Bhatt AM, Lee S, Ferreira AC, Salerno TA, de Marchena E. Effects and mechanisms of left ventricular false tendons on functional mitral regurgitation in patients with severe cardiomyopathy. *The Journal of thoracic and cardiovascular surgery*. 2009 Nov 1;138(5):1123-8.

Original Article

Assessment of the prevalence of left ventricular false tendon and its subtypes by echocardiography

Received: 25/10/2025 - Accepted: 08/03/2026

Leila Bigdelu^{1, 2}

Saeed Aminzadeh Boshruyeh³

Hedieh Alimi^{1, 2}

Asal Yadollahi^{2, 4*}

Maliheh Dadgarmoghaddam⁵

¹ Vascular and Endovascular Surgery Research Center, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran

² Patient Safety Research Center, Clinical Research Institute, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran

³ Student Research Committee, Faculty of Medicine, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran

⁴ Department of Cardiovascular Diseases, Faculty of Medicine, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran

⁵ Community Medicine Department, Faculty of Medicine, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran

* Corresponding author:

Dr.Asal Yadollahi, Assistant Professor; Department of Cardiovascular Diseases, Faculty of Medicine, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran

Email: Yadollahia@mums.ac.ir

Abstract

Introduction: The left ventricular false tendon is an anatomical variant in the left ventricle, it is a fibromuscular band-shaped structure which can be identified by echocardiography. Its prevalence has been reported to vary from 0.4% to 95% in studies. No study has been conducted that includes the frequency of this structure in the Iranian population.

Methods: In this study, 1160 patients who were referred to the echocardiography department of Ghaem Hospital over a period of one year were included. The patient's demographic characteristics and echocardiographic parameters, the presence or absence of left ventricular false tendon and its subtype were recorded and then, the frequency of false tendon and its types and its relationship with each of the variables were evaluated.

Results: Left ventricular false tendon was observed in 102 patients (8.8%) and another 1058 patients (91.2%) did not have false tendon. The most common subtype was type IV, which was observed in 58 patients (58.6%). Also, false tendon type V, I, and III were present in 32 (32.3%), 8 (8.1%), and 1 (1%) patients, respectively. The presence of false tendon is associated with male gender, left ventricular wall motion abnormality and lower ejection fraction. There was no association between the presence of false tendon with age and left-sided heart valve diseases, including mitral regurgitation or stenosis, aortic regurgitation or stenosis.

Conclusion: The prevalence of left ventricular false tendon is 8.8%. The most prevalent subtypes are type IV and III, which together account for about 90% of cases.

Keywords: Left ventricular false tendon, echocardiography, prevalence