

مقاله پژوهشی

بررسی ویژگی‌های ریخت‌شناسی زائده استیلوئید استخوان تمپورال

بابک ابراهیمی^۱، شبنم محمدی^{۲*}، مژگان کاظمیان^۳، ملیحه سلطانی^۴، مهدی عباسی^۵، قاسم سازگار^۶، محمد تقی

جغتایی^۷

- دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه علوم تشریح و بیولوژی سلولی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، مشهد، ایران
- استادیار، مرکز تحقیقات التهاب نروژنیک، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، مشهد، ایران
- استادیار، گروه جراحی فک و صورت، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، مشهد، ایران
- مربی، گروه علوم پایه، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی گناباد، گناباد، ایران
- استاد، گروه علوم تشریح، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران
- استادیار، گروه علوم تشریح و بیولوژی سلولی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، مشهد، ایران
- استاد، گروه علوم تشریح، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۷/۰۶/۰۱

تاریخ دریافت: ۱۳۹۷/۰۴/۲۴

چکیده

مقدمه: سندرم Eagle با علائم درد شدید و محدودیت در حرکات گردن و دیس‌فاژی همراه می‌باشد. این اختلال به دلیل طولی و یا کلسیفیه شدن زائده استیلوئید و رباط‌های اطراف آن و فشار بر باندل نورواسکولار اطراف آن پدید می‌آید. در این ارتباط، بررسی مورفومتری زائده استیلوئید برای آنترپولوژیست‌ها و آناتومیست‌ها اهمیت دارد. با توجه به اهمیت دانستن مورفومتری زائده استیلوئید برای دندان‌پزشکان و آنترپولوژیست‌ها، در پژوهش حاضر به بررسی ویژگی‌های مورفومتری زائده استیلوئید در مجموعه‌های خشک پرداخته شده است.

مواد و روش‌ها: مطالعه توصیفی حاضر در سال ۱۳۹۶ در ارتباط با ۲۴ مجموعه خشک که هیچ دفرمیتی و مشکل پاتولوژیکی نداشتند صورت گرفت. زائده استیلوئید بلندتر از ۲/۵ سانتی‌متر به‌عنوان زائده استیلوئید بلند در نظر گرفته شد. زاویه بین محور فرانکفورت و محور طولی زائده به‌عنوان زاویه قدامی استیلوئید اندازه‌گیری گردید. داده‌ها وارد نرم‌افزار SPSS 20 شدند و توسط آمار توصیفی شامل: فراوانی، درصد فراوانی و T-test آنالیز گردیدند. سطح معناداری نیز معادل $P < 0.05$ در نظر گرفته شد.

یافته‌ها: میانگین طول زائده استیلوئید 1.36 ± 0.18 و میانگین ضخامت زائده استیلوئید 0.41 ± 0.11 سانتی‌متر بود. زاویه بین محور فرانکفورت و محور طولی زائده استیلوئید نیز معادل 54.45 ± 16.18 به‌دست آمد. همچنین زائده استیلوئید بلند در ۸/۳ درصد از مجموعه‌ها مشاهده شد.

نتیجه‌گیری: در مطالعه حاضر اندازه‌های زائده استیلوئید به جمعیت آسیایی و به‌ویژه هند نزدیک بود. بررسی زائده استیلوئید می‌تواند برای پزشکان، دندان‌پزشکان، آناتومیست‌ها و متخصصان پزشکی قانونی سودمند باشد. در این راستا، مطالعاتی با نمونه‌های بیشتر در مورد زائده استیلوئید استخوان‌های جمجمه و نیز تصاویر رادیوگرافی پانورامیک و ام آر آی (MRI: Magnetic Resonance Imaging) می‌تواند اطلاعات کاملی را ارائه دهد.

کلمات کلیدی: استخوان گیج‌گاهی، انسان‌ها، سندرم ایگل، واریاسیون آناتومیک

مقدمه

سندرم Eagle اولین بار در سال ۱۶۵۲ توسط جراحی ایتالیایی و سپس توسط Eagle مطرح گردید (۱،۲). این سندرم با علائم درد شدید و عمقی در ناحیه گردن، حلق و پشت گوش، دیس‌فاژی (اختلال در بلع) و محدودیت حرکات گردن شناخته می‌شود. شایان ذکر است که درد بیمار تیز بوده و با بازکردن دهان یا چرخاندن سر، تیر می‌کشد. این اختلال به دلیل طولیل شدن زائده استیلوئید یا کلسیفیکاسیون لیگامان استیلو هائیوئید و فشار بر شریان کاروتید داخلی و اعصاب سمپاتیک دور عروقی و نیز بافت‌های اطراف آن از جمله شاخه‌های عصب تری‌ژمینال، کوردا تمپانی، گلسوفارنژیال و واگ پدید می‌آید (۳،۴). باید عنوان نمود که رابطه مستقیمی بین کلسیفیکاسیون و طول زائده مشاهده نگشته و علت دقیق این سندرم تاکنون مشخص نشده است؛ اما سابقه تونسیلکتومی، تروما و طول بلند مادرزادی زائده استیلوئید در بروز آن نقش دارند (۵،۶).

زائده استیلوئید به صورت زائده باریک و نوک‌تیزی است که حدود ۲/۵ سانتی‌متر طول دارد و از سطح تحتانی استخوان تمپورال به پایین و جلو کشیده می‌شود. بخش فوقانی این زائده توسط غلاف استیلوئید پوشیده شده است؛ اما بخش انتهایی آن آزاد بوده و رباط‌های استیلوهیوئید، استیلومندیبولار و عضلات استیلوهیوئید، استیلوفارنژیوس و استیلوگلسوس به آن اتصال دارند. در حد فاصل بین این زائده و زائده ماستوئید، سوراخی به نام استیلوماستوئید وجود دارد که محل عبور عصب فاسیال و شریان استیلوماستوئید می‌باشد. زائده استیلوئید از غضروف دومین قوس حلقی (غضروف رایچرت) در طی هفته چهارم تکامل ایجاد می‌شود؛ از این رو ارتباطی با استخوان تمپورال ندارد؛ اما طی سال اول زندگی با بخش پتروماستوئید جوش می‌خورد و بخشی از استخوان گیج‌گاهی محسوب می‌شود

(۷). رأس استیلوئید بین شریان کارتید داخلی و خارجی قرار دارد؛ بنابراین طولیل‌بودن یا کلسیفیه شدن باعث می‌شود که لابه‌لای باندل نوروواسکولار به دام افتاده و سندرم Eagle را ایجاد کند.

برخی از پژوهشگران طول بالاتر از ۳۰ میلی‌متر را به عنوان زائده استیلوئید بلند در نظر گرفته‌اند؛ در حالی که برخی دیگر طول بالای ۲۵ میلی‌متر را برای بلند دانستن این زائده مطرح نموده‌اند. عده‌ای از پژوهشگران راموس مندیبل را مبنا قرار داده‌اند و طول بیشتر از یک سوم راموس فک را به عنوان زائده استیلوئید بلند در نظر گرفته‌اند (۸). مطابق با تقسیم‌بندی Eagle، زائده استیلوئید بلندتر از ۲/۵ سانت به عنوان استیلوئید بلند در نظر گرفته می‌شود (۱،۲). زائده استیلوئید بلند در کشور آمریکا ۲۲ درصد، در برزیل ۴۳/۸ درصد، در یونان ۲۶/۷ درصد و در ایتالیا ۳۳ درصد بود (۹-۱۲). در بین کشورهای آسیایی نیز در ترکیه ۳/۷ درصد و در هند ۱۹ درصد از جمجمه‌ها زائده استیلوئید بلند داشتند (۱۳،۱۴).

از سوی دیگر میانگین طول زائده استیلوئید در کشور کانادا ۱ سانتی‌متر، در برزیل بین ۰/۸۳ تا ۶/۹۳ سانتی‌متر و در یونان بین ۰/۵ تا ۷ سانتی‌متر گزارش شده است (۱۱،۱۵،۱۶). در آسیا میانگین طول زائده استیلوئید بین ۰/۷ تا ۵/۴ سانتی‌متر بوده است (۲۱-۱۷). علاوه بر این، میانگین زاویه زائده استیلوئید در کشور برزیل ۲۰/۸ درجه، در ترکیه ۱۹/۹ درجه و در کشور هند ۵۸/۲ درجه به دست آمد (۱۸،۲۲،۲۳).

در مطالعات صورت گرفته در این زمینه تناقضاتی وجود دارد. در برخی از مطالعات تفاوت واضحی بین ابعاد زائده در نژادهای مختلف به‌ویژه در دو جنس مشاهده شده است؛ اما در سایر مطالعات تفاوت چشمگیری وجود نداشته است (۲۲-۱۶،۱۵،۱۱).

است که زائده استیلوئید بلندتر از ۲/۵ سانتی متر به عنوان استیلوئید بلند در نظر گرفته شد (۲،۳). از سوی دیگر، زاویه بین محور فرانکفورت و محور طولی زائده به عنوان زاویه قدامی استیلوئید توسط نقاله اندازه‌گیری گردید. هر پارامتر سه بار اندازه‌گیری شد و میانگین آن ثبت گشت. محور فرانکفورت، خط مرجعی است که از حد بالایی سوراخ گوش خارجی تا حد تحتانی لبه اربیت کشیده می‌شود و یکی از لندمارک‌هایی می‌باشد که در سفالومتری استفاده می‌شود. عکس‌برداری از تمامی نمونه‌ها توسط دوربین (شرکت Canon، کشور ژاپن) صورت گرفت. داده‌ها به صورت میانگین \pm انحراف معیار بیان شدند.

آنالیز آماری

داده‌ها وارد نرم‌افزار SPSS 20 شدند و با استفاده از آمار توصیفی شامل: فراوانی و درصد فراوانی آنالیز گردیدند. برای مقایسه داده‌های سمت چپ و راست مجمله از T-test استفاده شد. سطح معناداری نیز معادل $P < 0.05$ لحاظ گردید.

نتایج

در این پژوهش در مجموع ۲۴ زائده استیلوئید مورد بررسی قرار گرفت. میانگین طول زائده استیلوئید معادل $1/24 \pm 0/86$ سانتی‌متر در سمت راست و $1/48 \pm 0/89$ سانتی‌متر در سمت چپ به دست آمد (جدول ۱). میانگین ضخامت زائده استیلوئید نیز $0/42 \pm 0/14$ سانتی‌متر در سمت راست و $0/40 \pm 0/90$ سانتی‌متر در سمت چپ بود.

بسیار محدودی در مورد ریخت‌شناسی زائده استیلوئید در ایران صورت گرفته‌اند و از طرفی دانستن ریخت‌شناسی زائده استیلوئید برای پزشکان، دندان پزشکان و آنتروپولوژیست‌ها اهمیت دارد. از سوی دیگر، از آنجایی که منابع و کتب موجود براساس ویژگی‌های آنتروپومتری در کشورهای غربی نوشته شده‌اند؛ حال آنکه تعیین آنتروپومتری ملی از اولویت‌های پژوهشی کشورمان می‌باشد، در پژوهش حاضر به بررسی ویژگی‌های ریخت‌شناسی زائده استیلوئید در مجمله‌های خشک و اهمیت آن در بروز سندرم Eagle پرداخته شد.

مواد و روش‌ها

مطالعه توصیفی حاضر در سال ۱۳۹۶ در ارتباط با مجمله‌های خشک انجام شد. مجمله‌هایی که هیچ دفرمیتی و مشکل پاتولوژیکی نداشتند، از دانشگاه‌های علوم پزشکی مشهد، ایران، تهران، آبادان، اصفهان، گناباد و بیرجند تحت اندازه‌گیری مورفومتریکی قرار گرفتند. شایان ذکر است که بیشتر مجمله‌ها زائده استیلوئید شکسته داشتند؛ از این رو در نهایت ۲۴ زائده استیلوئید وارد مطالعه شدند.

اندازه‌گیری‌ها در تمامی موارد توسط آناتومیست ماهر انجام شدند. طول و ضخامت زائده استیلوئید بر حسب سانتی‌متر با استفاده از ابزار متر نواری در سمت چپ و راست اندازه‌گیری گردیدند. برای اندازه‌گیری ضخامت، یک بار رأس و بار دیگر قاعده زائده استیلوئید اندازه‌گیری شدند و میانگین آن به عنوان ضخامت ثبت گردید. شایان ذکر

جدول ۱: طول، ضخامت و زاویه قدامی زائده استیلوئید در مجمله‌های خشک

طول زائده استیلوئید (سانتی‌متر)		ضخامت زائده استیلوئید (سانتی‌متر)		زاویه قدامی زائده استیلوئید (درجه)	
راست	چپ	راست	چپ	راست	چپ
$1/24 \pm 0/86$	$1/48 \pm 0/89$	$0/42 \pm 0/14$	$0/40 \pm 0/90$	$52/91 \pm 19/70$	$56 \pm 12/40^*$

* $P=0.03$ تفاوت معنادار بین زاویه زائده استیلوئید در سمت چپ و راست

بلند در نظر گرفته شد و فراوانی آن معادل ۸/۳ درصد در
 مجموعه‌ها بود (شکل ۲).

لازم به ذکر است که تفاوت آماری معناداری بین طول
 چپ و راست مشاهده نشد؛ اما بین زاویه زائده در سمت
 چپ و راست تفاوت معناداری وجود داشت ($P=0/03$).
 داده‌ها به صورت میانگین±انحراف معیار بیان شده‌اند.
 مقایسه بین گروه‌ها با استفاده از آزمون t-test انجام شد.

علاوه‌براین، زاویه قدامی آن (زاویه بین محور فرانکفورت و
 محور طولی زائده استیلوئید) $56 \pm 12/40$ درجه در سمت
 راست و $52/91 \pm 19/70$ درجه در سمت چپ به دست آمد
 (شکل ۱).

رنج طول زائده استیلوئید بین ۰/۵ تا ۴ سانتی‌متر، رنج
 ضخامت آن بین ۰/۲ تا ۰/۷ سانتی‌متر و زاویه قدامی بین
 ۲۵ تا ۹۰ درجه بود. مطابق با تقسیم‌بندی Eagle، زائده
 استیلوئید بلندتر از ۲/۵ سانتی‌متر به عنوان زائده استیلوئید



شکل ۱: پیکان قرمز رنگ زائده استیلوئید در مجموعه‌های مختلف



شکل ۲: نمونه مجموعه با زائده استیلوئید با طول بلند (۴ سانتی‌متر در سمت چپ و ۳/۷ سانتی‌متر در سمت راست)

بحث

پرداختند و میانگین طول زائده در سمت چپ را $1/82$ سانتی‌متر و در سمت راست $1/78$ سانتی‌متر محاسبه نمودند (۲۰). علاوه‌براین، میانگین طول زائده استیلوئید به کمک رادیوگرافی پانورامیک در عربستان سعودی $3/6$ سانتی‌متر به‌دست آمد که میزان آن $4/2$ سانتی‌متر در مردان و $3/7$ سانتی‌متر در زنان بود (۲۱). در مطالعه‌ای که در شیراز در ارتباط با رادیوگرافی پانورامیک بیماران انجام شد، میانگین طول زائده استیلوئید $2/1$ سانتی‌متر و شیوع آن $35/2$ درصد گزارش گردید (۸).

میانگین زاویه زائده استیلوئید در کشور برزیل $20/8$ درجه، در ترکیه $19/9$ درجه و در کشور هند $58/2$ درجه به‌دست آمد (۱۸، ۲۲، ۲۳). در مطالعه حاضر میانگین زاویه قدامی $54/4$ درجه بود و زاویه آن بیشتر با نمونه‌های کشور هند که یکی از کشورهای آسیایی است، مشابهت داشت. با توجه به جستجوی انجام‌شده توسط پژوهشگران در پژوهش حاضر می‌توان گفت که پژوهشی در ایران در ارتباط با مورفومتری زائده استیلوئید در جمجمه‌های خشک صورت نگرفته است. در این راستا، مطالعات دیگر با نمونه‌های بیشتر در مورد زائده استیلوئید استخوان‌های جمجمه و نیز تصاویر رادیوگرافی پانورامیک و ام آر آی می‌توانند اطلاعات کامل‌تری را ارائه دهند.

هرچند لندمارک‌هایی مانند برجسته‌بودن گلابلا، برجستگی تکمه چانه، حجیم‌بودن زائده ماستوئید و ضخیم‌بودن لبه فوقانی اربیت نشانه‌هایی هستند که مشخص می‌کنند جمجمه متعلق به جنس مذکر بوده است. باید خاطرنشان ساخت که مشخص‌نبودن سن و جنس جمجمه‌ها به‌طور دقیق از محدودیت‌های پژوهش حاضر بود. علاوه‌براین، این مهم که افراد مورد مطالعه دارای بیماری خاصی قبل از مرگ بوده‌اند یا خیر مشخص نبود؛ به‌ویژه بیماری‌های متابولیک استخوان که می‌تواند بر

بر مبنای نتایج، میانگین طول زائده استیلوئید $1/36 \pm 0/11$ ، میانگین ضخامت آن $0/41 \pm 0/11$ و میانگین زاویه قدامی آن $54/45 \pm 16/18$ سانتی‌متر بود. زائده استیلوئید بلند در $8/3$ درصد از جمجمه‌ها مشاهده شد. در این ارتباط، زائده استیلوئید بلند در کشور آمریکا در 22 درصد از موارد، در برزیل در $43/8$ درصد از موارد، در یونان در $26/7$ درصد از موارد و در ایتالیا در 33 درصد از موارد وجود داشت (۹-۱۲). همچنین در کشور ترکیه $3/7$ درصد و در هند 19 درصد از جمجمه‌ها زائده استیلوئید بلند داشتند (۱۳، ۱۴). در مطالعه‌ای که در شیراز در مورد رادیوگرافی پانورامیک بیماران انجام شد، میانگین طول زائده استیلوئید $2/1$ سانتی‌متر و شیوع آن $35/2$ درصد گزارش شد (۸). ذکر این نکته ضرورت دارد که فاکتورهای متعددی مانند سن، جنس، نژاد، میزان فعالیت فیزیکی و وضعیت سلامت فرد در ابعاد ارگان‌های مختلف از جمله زائده استیلوئید تأثیر می‌گذارند.

میانگین طول زائده استیلوئید در کشور کانادا 1 سانتی‌متر، در برزیل $0/83$ تا $6/93$ سانتی‌متر و در یونان $0/5$ تا 7 سانتی‌متر در جمجمه‌های خشک گزارش شده است (۱۱، ۱۵، ۱۶).

Balcioglu و همکاران میانگین طول زائده استیلوئید در ترکیه را $2/2$ سانتی‌متر عنوان نمودند (۱۷). در پژوهشی در هند از 100 جمجمه خشک در 9 مورد زائده طویل مشاهده شد. همچنین میانگین طول سمت راست $2/1$ سانتی‌متر و ضخامت آن $3/3$ سانتی‌متر بود. میانگین طول سمت چپ نیز 2 سانتی‌متر و ضخامت آن $3/5$ سانتی‌متر به‌دست آمد (۱۸). Bagga و همکاران میانگین طول زائده استیلوئید در جمعیت هند را بین $1/9$ تا $5/4$ سانتی‌متر گزارش کردند (۱۹). در این راستا، Vadgaonkar و همکاران به بررسی میانگین طول زائده در جمجمه در هند

سودمند باشد.

حمایت مالی

این مطالعه بدون حمایت مالی انجام شده است.

ملاحظات اخلاقی

کلیه اصول اخلاقی در این پژوهش رعایت شده است.

تضاد منافع

نویسندگان هیچ‌گونه تضاد منافی با یکدیگر ندارند.

تشکر و قدردانی

بدین‌وسیله از گروه آناتومی دانشگاه علوم پزشکی مشهد، تهران، ایران و گناباد که در انجام این پژوهش نویسندگان را یاری رساندند، تشکر و قدردانی می‌شود.

استخوان‌ها تأثیر بگذارند. از دیگر محدودیت‌های مطالعه حاضر این بود که چون در بیشتر موارد زائده استیلوئید مجموعه‌ها شکسته شده بود، حجم نمونه بالا نبود؛ از این رو انجام پژوهش‌هایی با حجم نمونه بالاتر و طراحی مطالعه مورد-شاهدی به‌جای مطالعه توصیفی پیشنهاد می‌شود تا بتوان از این طریق نقش طول زائده در ابتلا به سندرم مذکور را بررسی نمود. باید خاطرنشان ساخت که بررسی تصاویر رادیوگرافی پانورامیک در انسان می‌تواند اطلاعات کامل‌تری نسبت به مجموعه خشک را ارائه دهد.

نتیجه‌گیری

در مطالعه حاضر اندازه‌های زائده استیلوئید به جمعیت آسیایی و به‌ویژه هند نزدیک بود. تحقیقات مورفومتریک در مورد زائده استیلوئید می‌تواند برای پزشکان، دندان‌پزشکان، آناتومیست‌ها و متخصصان پزشکی قانونی

References

- Eagle WW. Elongated styloid process: report of two cases. Arch Otolaryngol. 1937; 25(5):584-7.
- Eagle WW. Elongated styloid process: symptoms and treatment. AMA Arch Otolaryngol. 1958; 64(2):172-6.
- Shayganfar A, Golbidi D, Yahay M, Nouri S, Sirus S. Radiological evaluation of the styloid process length using 64-row multidetector computed tomography scan. Adv Biomed Res. 2018; 7:85.
- Khan HM, Fraser AD, Daws S, Thoppay J, Mupparapu M. Fractured styloid process masquerading as neck pain: Cone-beam computed tomography investigation and review of the literature. Imaging Sci Dent. 2018; 48(1):67-72.
- Sudhakara Reddy R, SaiKiran CH, SaiMadhavi N, Raghavendra MN, Satish A. Prevalence of elongation and calcification patterns of elongated styloid process in south India. J Clin Exp Dent. 2013; 5(1):e30-5.
- Bagga MB, Kumar CA, Yeluri G. Clinicoradiologic evaluation of styloid process calcification. Imaging Sci Dent. 2012; 42(3):155-61.
- Jalali M, Nikravesh MR. Head and neck anatomy. 1st ed. Mashhad: Ferdowsi University Press; 2003. P. 31-2. [in Persian]
- Mokhtare MR, Movahhedian N, Vossoughi M, Amirhosseini SM. Clinical and radiographic evaluation of styloid process and eagle syndrome in shiraz: prevalence, morphology and symptoms. J Shahid Sadoughi Univ Med Sci. 2016; 23(11):1028-38. [in Persian]
- Radfar L, Amjadi N, Aslani N, Suresh L. Prevalence and clinical significance of elongated calcified styloid processes in panoramic radiographs. Gen Dent. 2008; 56(6):e29-32.
- Vieira EM, Guedes OA, Morais SD, Musis CR, Albuquerque PA, Borges AH. Prevalence of elongated styloid process in a central Brazilian population. J Clin Diagn Res. 2015; 9(9):ZC90-2.
- Natsis K, Repousi E, Noussios G, Paphathanasiou E, Apostolidis S, Piagkou M. The styloid process in a Greek population: an anatomical study with clinical implications. Anat Sci Int. 2015; 90(2):67-74.
- Gracco A, De Stefani A, Bruno G, Balasso P, Alessandri-Bonetti G, Stellini E. Elongated styloid process evaluation on digital panoramic radiograph in a North Italian population. J Clin Exp Dent. 2017; 9(3):e400-4.
- Ilguy M, Ilguy D, Guler N, Bayirli G. Incidence of the type and calcification patterns in patients with elongated styloid process. J Int Med Res. 2005; 33(1):96-102.

14. More C, Asrani MK. Evaluation of the styloid process on digital panoramic radiographs. *Indian J Radiol Imaging*. 2010; 20(4):261-5.
15. Camarda AJ, Deschamps C, Forest DI. Stylohyoid chain ossification: a discussion of etiology. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*. 1989; 67(5):508-14.
16. Custodio AL, Silva MR, Abreu MH, Araújo LR, de Oliveira LJ. Styloid process of the temporal bone: morphometric analysis and clinical implications. *Biomed Res Int*. 2016; 2016:8792725.
17. Balcioglu HA, Kilic C, Akyol M, Ozan H, Kokten G. Length of the styloid process and anatomical implications for Eagle's syndrome. *Folia Morphol (Warsz)*. 2009; 68(4):265-70.
18. Patra A, Singla RK, Kaur H, BanSal R, Singla M. Elongated styloid process: a morphometric study with radiological evaluation in dry human skulls with its clinical implications. *Int J Anat Radiol Surg*. 2017; 6(1):7-13.
19. Bagga MB, Kumar CA, Yeluri G. Clinico-radiologic evaluation of styloid process calcification. *Imaging Sci Dent*. 2012; 42(3):155-61.
20. Vadgaonkar R, Murlimanju BV, Prabhu LV, Rai R, Pai MM, Tonse M, et al. Morphological study of styloid process of the temporal bone and its clinical implications. *Anat Cell Biol*. 2015; 48(3):195-200.
21. Shaik MA, Naheeda S, Kaleem SM, Wahab A, Hameed S. Prevalence of elongated styloid process in Saudi population of Aseer region. *Eur J Dent*. 2013; 7(4):449-54.
22. Mazzetto MO, Andrade KM, Magri LV, Rodrigues CA, Watanabe PC. Anterior and medial angulations of the styloid process in subjects with TMD: clinical and radiographic findings. *Braz Dent J*. 2013; 24(1):80-4.
23. Yavuz H, Caylakli F, Yildirim T, Ozluoglu LN. Angulation of the styloid process in Eagle's syndrome. *Eur Arch Otorhinolaryngol*. 2008; 265(11):1393-6.

Original Article

Morphological Characteristics of Styloid Process in Temporal Bone

Babak Ebrahimi¹, Shabnam Mohammadi^{2*}, Mozhgan Kazemian³, Maliheh Soltani⁴, Mehdi Abbasi⁵, Gasem Sazegar⁶, Mohammad Taghi Joghataei⁷

¹ MSc Student, Department of Anatomy, School of Medicine, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran

² Assistant Professor, Neurogenic Inflammation Research Center, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran

³ Assistant Professor, Oral and Maxillary Diseases Research Center, School of Dentistry, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran

⁴ Lecturer, Department of Basic Sciences, School of Medicine, Gonabad University of Medical Sciences, Gonabad, Iran

⁵ Professor, Department of Anatomy, School of Medicine, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

⁶ Associate Professor, Department of Anatomy, School of Medicine, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran

⁷ Professor, Department of Anatomy, School of Medicine, Iran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

Received: 15 July 2018

Accepted: 23 August 2018

Abstract

Introduction: Eagle's syndrome is associated with severe pain and limitation in neck movements and dysphagia. This disorder is due to the prolongation or calcification of the styloid process and surrounding ligaments and the pressure on the neuromuscular bundle surrounding it. In addition, the morphometric study of styloid process is important for anthropologists and anatomists. Considering the importance of knowledge about morphometry of styloid process for dentists and anthropologists, this study investigated the morphometric characteristics of styloid process in dry skulls.

Materials and Methods: This descriptive study was performed on 24 dry skulls with no deformities and pathologic problems in 2017. The styloid process was longer than 2.5 centimeters considered as the long styloid process. The angle between the axis of Frankfurt and the longitudinal axis of the styloid process was measured as the anterior angle of the styloid process. Data were entered into SPSS version 20 and analyzed by descriptive statistics including percentage frequency, frequency, and t-test. P-value less than 0.05 was considered as significant.

Results: The mean length of styloid process was 1.36 ± 0.86 cm and the mean thickness of the styloid process was 0.14 ± 0.41 cm. The angle between the axis of Frankfurt and the longitudinal axis of the styloid process was 54.45 ± 16.18 . The long styloid process was observed in 8.3% of the skulls.

Conclusion: In the present study, the size of the styloid process was close to that of the Asian population, in particular Indians. The study of styloid process can be beneficial for physicians, dentists, anatomists, and forensic specialists. Studies with more specimens on the skull, as well as panoramic radiography and magnetic resonance images can provide us with complete information.

Keywords: Anatomic variation, Eagle's syndrome, Humans, Temporal bone
