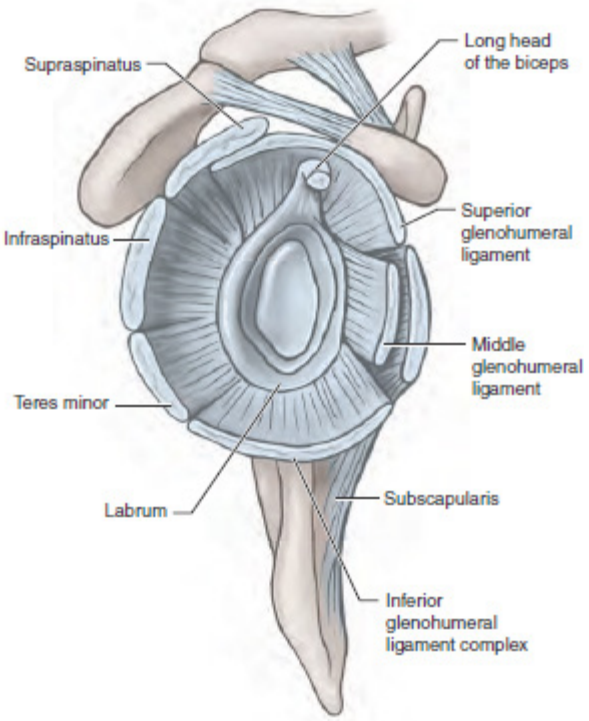
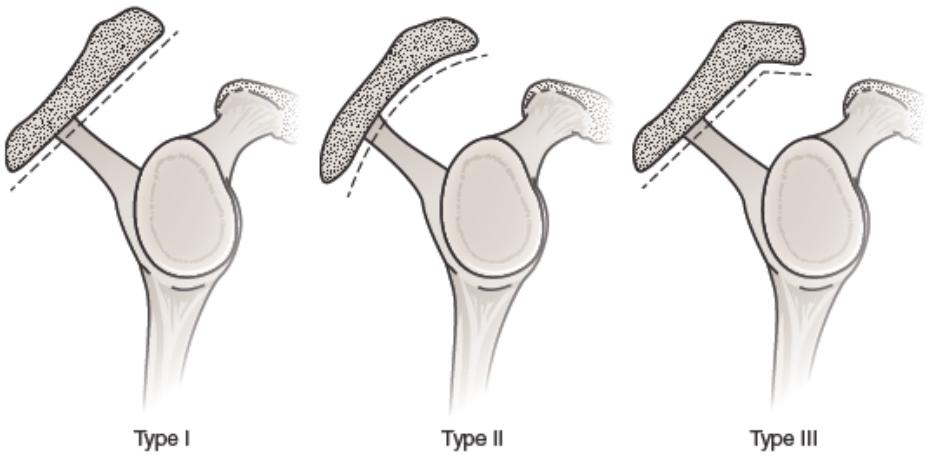


شکل ۱-٤. حفره گلونوئید با لابروم و لیگامنت‌های کپسولی و تاندون‌های اطراف آن

استخوان آکرومی به دلیل میزان پاتولوژی هایی که سر استخوان بازو و آکرومی را درگیر می‌کند، به صورت وسیعی مورد مطالعه قرار گرفته است. بیگلیانی[1] و همکاران (۱۹۸۶) شکل آکرومی را در سه دسته طبقه بندی کردند. نوع اول، آکرومی هایی هستند که سطح تحتانی آن صاف[2] بوده و دارای پایین ترین ریسک برای سندرم ایمپینجمنت[3] و عواقب پس از آن می‌باشند. نوع دوم، آکرومی هایی که سطح تحتانی آن منحنی[4] (چنبری) شکل بوده را تشکیل داده و نوع سوم نیز آکرومی هایی بوده که سطح تحتانی آن قلابی (چنگکی) شکل[5] می‌باشد (شکل ۱،۵). آکرومی‌های نوع سوم دارای بالاترین ارتباط و همبستگی با سندرم ایمپینجمنت، پاتولوژی‌های عضلات روتاتور کاف و یا هر دوی آن‌ها می‌باشد. نیکولسون[6] و دستیاران (۱۹۹۶) گزارش کردند

1. Bigliani
2. Flat
3. Impingement Syndrome
4. Curved.
5. Hooked
6. Nicholson

که شکل آکرومی مادرزادی[1] بوده و در طول زمان تکامل نمی‌یابد. آکرومی دارای اپی فیز[2] (صفحه رشد) بوده و بعضی اوقات ممکن است این صفحه رشد بسته نشده[3] که منجر به بدشکلی[4] آکرومی شده که اغلب به عنوان اُس آکرومیال[5] بیان شده است (لایبرسان ۱۹۳۷[6]).



شکل ۱-۵. مورفولوژی (ریخت شناسی) آکرومی.

مفصل اسکپولاتوراسیک

وضعیت استراحت اسکپولا نسبت به تنه هنگامی که از بالا نگریسته شود به صورتی است که حدود ۳۰ تا ۴۰ درجه با توجه به صفحه فرونتال به سمت قدام چرخیده است (لائومان ۱۹۸۷، ساها ۱۹۸۳، استِیندلر ۱۹۵۵). این وضعیت به عنوان صفحه اسکپولار ذکر شده است. همچنین اسکپولا حدود ۳ درجه به سمت بالا چرخیده و حدود ۲۰ درجه به سمت جلو تیلت دارد (لائومان ۱۹۸۷، مورِی و آن ۱۹۹۰). وضعیت اسکپولا به صورت بارزی توسط قامت (پاسچر)، سفتی[7] بافت نرم، فعالیت عضلانی و خستگی تأثیر می‌پذیرد. این مفاهیم به صورت جزئی در فصل دوم بحث شده اند. این نکته مهم نیز در اینجا باید ذکر شود که حرکات مطلوب (ایده آل) اسکپولا در زمان بالا کشیده شدن بازو شامل تیلت خلفی، چرخش خارجی و چرخش رو به بالا[8] می‌باشد.

1. Congenital
2. Epiphyses
3. Fuse
4. Deformity
5. Os Acromiale
6. Lieberson
7. Tightness
8. Upward Rotation

اسکپولا یک نقش حیاتی در عملکرد طبیعی شانه بازی کرده و به عنوان نقطه اتصال ساختارهای عضلانی فوق‌العاده مهم که عملکرد هر دو مفصل گلنوهومرال و اسکپولاتوراسیک را کنترل و دیکته می‌کند، انجام وظیفه می‌کند. این عضلات در ادامه این فصل به صورت مفصل بحث شده‌اند؛ زیرا که درک کامل از هر دو حرکت طبیعی و غیرطبیعی مفصل اسکپولاتوراسیک و ریتم آن برای ارزیابی کامل بیمار با پاتولوژی شانه، ضروری می‌باشد. حرکت و ریتم طبیعی مفصل اسکپولوهومرال[1] برای عملکرد طبیعی و بدون درد شانه حیاتی می‌باشد.

آناتومی عضلات

شانه به شکل منحصر به فردی به عضلات یا پایدارکننده‌های پویا وابسته می‌باشد. مهم است که تراپیست‌ها درک کاملی از ساختار عضلات کلیدی، عملکرد و نقش این عضلات در جفت نیروهای مفاصل گلنوهومرال و اسکپولاتوراسیک داشته باشند.

عضلات روتاتور کاف

روتاتور کاف‌ها (عضلات چرخاننده سر دستی) یک مجموعه عضلانی تاندونی بوده که بوسیله اتصال به کپسول عضله سوپرااسپیناتوس[2] بصورت فوقانی، عضله ساب اسکپولا[3] بصورت قدامی و عضلات ترس ماینور و اینفرااسپیناتوس[4] بصورت خلفی تشکیل شده است. این تاندون‌ها بصورت پیچیده ای با کپسول فیبروز (لیفی) و تاندون روتاتور کاف مجاور خود ترکیب می‌شوند (کلارک و هاریمن[5] ۱۹۹۲). این عضلات حمایت فعالی برای مفصل فراهم آورده و می‌توانند به عنوان لیگامنت‌های پویای حقیقی[6] که پایداری پویای مفصل را فراهم می‌آورند، در نظر گرفته شوند (اینمان و همکاران ۱۹۴۴). این کپسول در جهت تحتانی حمایت کمتری را دریافت می‌دارد، زیرا تاندون سر طویل عضله ترایسپس[7] از کپسول، بوسیله عصب آگزیلاری[8] و شریان بازویی سیرکامفلکس[9] خلفی جدا شده است (وارویک و ویلیامز ۱۹۷۳).

1. Scapulohumeral
2. Supraspinatus
3. Subscapularis
4. Teres Minor And Infraspinatus
5. Clark & Harryman
6. True Dynamic Ligaments.
7. Triceps
8. Axillary Nerve
9. Circumflex Humeral Artery

تاندون‌های عضلات روتاتور کاف با یک نقطه اتصال وسیع و نه یک نقطه اتصال کوچک به توبروزیته بزرگ و کوچک بازو متصل می‌شوند، زیرا که قبلا تصور بر این بود که نقطه اتصال این عضلات کوچک می‌باشد. دوگاس[1] و دستیاران (۲۰۰۲) گزارش کردند که اتصال‌های عضلات روتاتورکاف کمتر از ۱ میلی متر از حاشیه مفصلی می‌باشد. پس از آن کورتیس[2] و همکاران (۲۰۰۶) گزارش کردند که آناتومی الحاقی[3] (اتصالی) شانه اجساد، یک الگوی منسجم را نشان داده و اتصال عضلات به یکدیگر خصوصا بین عضله سوپرااسپیناتوس و اینفرااسپیناتوس را ذکر کردند. میانگین طول و عرض اتصال برای عضلات روتاتور کاف بدین صورت بود: عضله سوپرااسپیناتوس۱۶±۲۳ میلی متر، عضله ساب اسکپولا ۲۰±۴۰ میلی متر، عضله اینفرااسپیناتوس۱۹±۲۹ میلی متر و عضله ترس ماینور۱۱±۲۹ میلی متر. باست و همکاران (۱۹۹۰) در یک مطالعه، سطح مقطع عرضی[4] عضلات روتاتور کاف را همانطور که این عضلات از کپسول مفصلی گلنوهومرال عبور می‌کردند، مورد بررسی قرار دادند. آن‌ها دریافتند که هرچه سطح مقطع بزرگ‌تر باشد منجر به مشارکت چشمگیرتر در پایداری شانه می‌شود. میلر[5] و دستیاران (۲۰۰۳) یک فاصله بین عضلات سوپرااسپیناتوس و اینفرااسپیناتوس را بیان کردند و این ناحیه را به عنوان فضای خلفی روتاتور کاف[6] بیان کردند. در ادامه آن‌ها در رابطه با اهمیت رهاسازی این ناحیه هنگامی که اصلاح روتاتور کاف در نوع خاصی از بیمارانی که ریترکشن و اِسکارینگ (بافت زخم) سوپرااسپیناتوس[7] را نشان می‌دهند، بحث کردند.

این امر به طور کلی پذیرفته شده است که عضلات دلتوئید و روتاتور کاف حرکت دهنده‌های اصلی[8] ابداکشن مفصل گلنوهومرال می‌باشند (کامتت[9] و همکاران ۱۹۸۹، دلوکا و فارِست[10] ۱۹۷۳، هاول[11] و همکاران ۱۹۸۶). طی تحقیقات یافت شده است که این عضلات به طور برابر برای تولید گشتاور در صفحات عملکردی حرکت همکاری می‌کنند (هاول و همکاران ۱۹۸۶). هنگامی که دستان در کنار بدن قرار دارند، جهت نیروی عضله دلتوئید تقریبا به صورت عمودی قرار دارد (لوکاس ۱۹۷۳، سرافیان ۱۹۸۳). بنابراین بیشتر نیروی عضله

1. Dugas
2. Curtis
3. Insertional Anatomy
4. Cross-Sectional Area
5. Miller
6. Posterior Rotator Cuff Interval
7. Supraspinatus Retraction And Scarring
8. Prime Movers
9. Comtet
10. Deluca & Forrest
11. Howell

دلتوئید سبب ایجاد نیروی برشی فوقانی[1] سر استخوان بازو شده شده که اگر بدون هیچ گونه مقاومتی باشد، می‌تواند سبب برخورد سر استخوان بازو به قوس کوراکوآکرومیال[2] شده و منجر به ایمپینجمنت بافت‌های نرم شود (پاپن و والکر[3] ۱۹۷۸). بردارهای نیروی عضلات اینفرااسپیناتوس، ساب اسکپولا و ترس ماینور تمایل به ایجاد مولفه‌های فشاری (کامپرسیو) و همچنین نیروی چرخشی دارند (مورِی و اَن ۱۹۹۰، پاپن و والکر ۱۹۷۸). نیروی فشاری هر کدام از این عضلات، نیروی برشی فوقانی عضله دلتوئید را خنثی می‌کند (مورِی و اَن ۱۹۹۰). عضلات اینفرااسپیناتوس، ساب اسکپولا و ترس ماینور همچنین جفت نیرویی[4] را با عضله دلتوئید تشکیل داده و برای پایدارسازی سر استخوان بازو در حفره گلونوئید همکاری می‌کنند و به عضلات دلتوئید و ساب اسکپولاریس اجازه می‌دهند تا به عنوان ابداکتور بازو عمل کنند (ساها ۱۹۸۳) (شکل ۱,۶). به همین دلیل است که عضلات روتاتور کاف اغلب به نام عضلات **فشارنده سردستی**[5] (کامپرسیو کاف) خوانده می‌شوند. برروی بررسی‌های انجام گرفته در مدل‌های مکانیکی، کامتت و همکاران (۱۹۸۹) تعیین کردند که نیروهای به دپرسور[6] در زوایای ۶۰ تا ۸۰ درجه از الویشن در بیشترین میزان خود بوده و پس از زاویه ۱۲۰ درجه ناپدید می‌شوند. عضله ساب اسکپولاریس دارای مولفه برشی فوقانی کوچک بوده، اما عملکرد اصلی آن به دلیل جهت گیری افقی تارهای عضلانی‌اش، کامپرشن می‌باشد (مورِی و اَن ۱۹۹۰). بنابراین، این عضله با عمل نیروی برشی فوقانی عضله دلتوئید مقابله می‌کند.

اختلال در مکانیسم عضلات روتاتور کاف و آسیب آن‌ها می‌تواند به عنوان پاسخی به فعالیت تکراری و پرکاری به مرور زمان یا به فعالیت اضافه باری که منجر به صدمه خود به خودی شده است، ایجاد شود (برِور[7] ۱۹۷۹). فشارهای اعمال شده به روتاتور کاف هایی که قبلا فرسوده شده اند[8]، ممکن است سبب پارگی تاندون این عضلات شود. همچنین این فشارها اغلب باعث پارگی کپسول مفصلی شده که منجر به تماس فضای بین حفره مفصلی و بورسای تحت آخرمی می‌شود. پارگی روتاتور کاف‌ها منجر به کاهش قابل ملاحظه نیروی الویشن مفصل گلنوهومرال می‌شود. برای جبران این امر، در تلاش برای بالا کشیدن بازو، بیمار شانه‌ها را بالا

1. Superior Shear Force
2. Coracoacromial Arch
3. Poppen & Walker
4. Force Couple
5. Compressive Cuff
6. Depressor Forces
7. Brewer
8. Degenerated