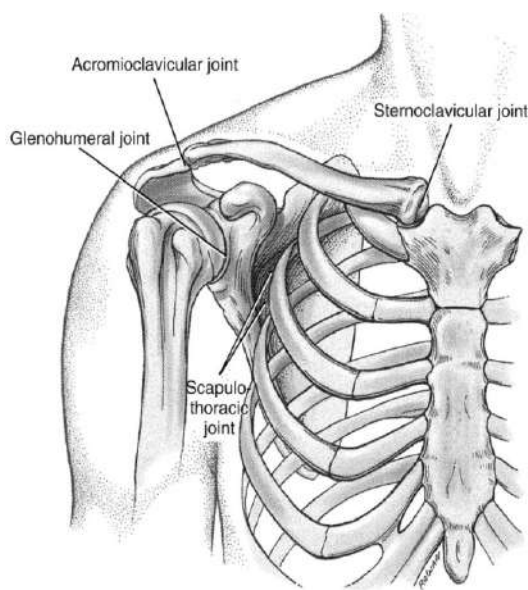


فصل ۱: بیومکانیک مجموعه شانه



شکل ۱-۱: مفاصل تشکیل دهنده مجموعه شانه راست

صدمه یا بیماری که غالباً حرکت شانه را محدود می نمایند موجب کاهش اثر بخشی کل اندام فوقانی می شوند. ندرتاً یک عضله ی منفرد به صورت ایزوله در مجموعه شانه عمل می نماید. برای تولید اعمال بسیار هماهنگ که در چند مفصل صورت می پذیرد عضلات به شکل گروهی (تیم) کار می کنند. این طبیعت عضلات شانه (یعنی با تشریک مساعی بسیار) باعث افزایش چند کاربردی^۲، کنترل، و دامنه حرکات فعال می گردد. بنابراین فلج یا ضعف انفرادی هر یک از عضلات اغلب توالی کینماتیک طبیعی کل شانه را مختل می سازد. در این فصل به تشریح سینرژی های مهم عضلانی موجود در مجموعه شانه و نیز چگونگی تاثیر ضعف در یک عضله بر روی پتانسیل تولید نیرو در عضلات دیگر خواهیم پرداخت. عضلات ممکن است در اثر بیماری یا آسیب های وارده بر سیستم های عصبی عضلانی یا عضلانی اسکلتی دچار ضعف شوند.

• نکته: بنا به نظر Levangie & Norkin 2011، مفصل عملکردی دیگری به نام مفصل ساب آکرومیال (یا سوپراهورال) اغلب به

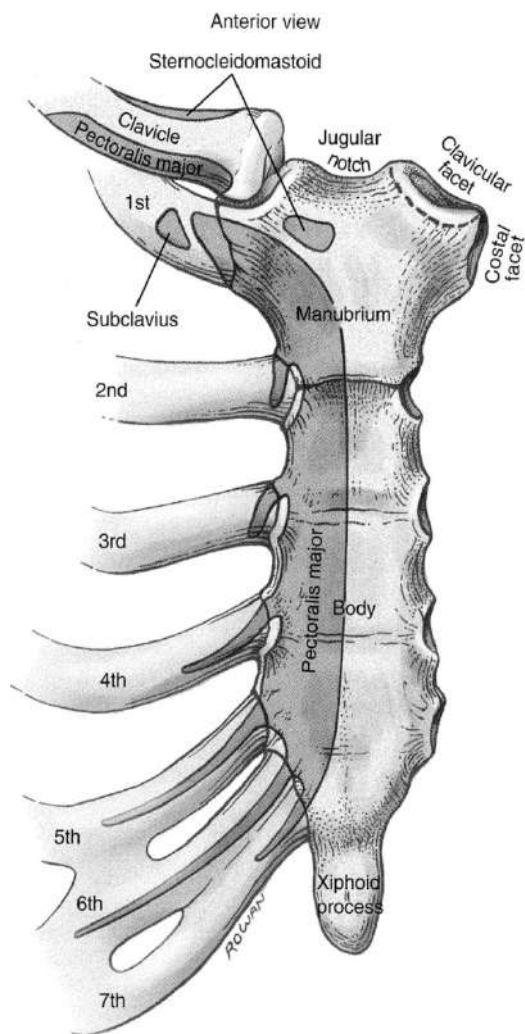
مجموعه شانه

مجموعه شانه متشکل از ۴ مفصل بوده و شامل استخوان های استرنوم، کلاویکول، دنده ها، و هومروس است (شکل ۱-۱). سه مفصل حقیقی شامل استرنوکلاویکولار، آکرومیو کلاویکولار، و گلنوهومرال و یک مفصل عملکردی^۱ به نام اسکاپولوتوراسیک، مجموعه شانه را تشکیل می دهند. این مجموعه ی مفصلی، دامنه حرکتی وسیعی را برای اندام فوقانی فراهم می کنند، در نتیجه توانائی فرد برای رساندن دست و دستکاری اشیاء را افزایش می دهند. گرچه عناصر مجموعه شانه نیمی از جرم کل اندام فوقانی را تشکیل می دهند، از طریق یک مفصل منفرد (مفصل استرنوکلاویکولار) به اسکلت محوری متصل می گردد. در نتیجه، نیروهای عضلانی به عنوان مکانیسم اولیه ی محکم نمودن کمربند شانه ای به توراکس و فراهم سازی یک قاعده اتکاء پایدار برای حرکات اندام فوقانی است. در واقع نیازهای متناقض هم مجموعه شانه به تحرک و ثبات از طریق نیروهای فعال یا تثبیت سازی دینامیک فراهم می گردد؛ و مجموعه شانه مثال بارز آن است.

ثبات دینامیک زمانی مطرح می شود که ثبات یک سگمان یا مجموعه ای از سگمان های متحرک، بسیار کم به وسیله نیروهای غیر فعال، مانند شکل سطوح مفصلی، کپسول، یا لیگامان ها، تامین می گردد و در عوض به شدت به نیروهای فعال یا کنترل عضلانی دینامیک متکی است. زمانی که مجموعه شانه به صورت طبیعی عمل کند، این تثبیت سازی دینامیک اجازه می دهد که مجموعه شانه دامنه حرکتی وسیعی داشته و از ثبات کافی برخوردار باشد.

². Versatility

¹. Functional Joint



شکل ۲-۱: نمای قدامی از استرنوم؛ در سمت چپ کلاویکول و دنده‌ها برداشته شده‌اند. در سمت راست ۷ دنده و کلاویکول دیده می‌شوند. خط نقطه چین اطراف فاست کلاویکول، اتصالات کپسول در مفصل استرنو کلاویکولار را نشان می‌دهد. اتصالات پروگزیمال عضلات به رنگ قرمز دیده می‌شود.

فاست دنده‌ای^۲ کلاویکول (شکل ۳-۱، سطح تحتانی را ملاحظه کنید) در برابر دنده اول قرار می‌گیرد. خارج و کمی خلف به فاست دنده‌ای، برجستگی دنده‌ای^۳ قرار دارد که محل اتصال برای لیگامان کوستو کلاویکولار است. انتهای خارجی یا آکرومیال کلاویکول، در فاست آکرومیال تخم مرغی شکل، با اسکاپولا مفصل می‌شود (شکل ۳-۱، سطح تحتانی را ببینید).

- 2. Costal Facet
- 3. Costal Tuberosity

عنوان بخشی از مجموعه شانه در نظر گرفته شده است. این مفصل عملکردی به وسیله حرکت سر هومروس در زیر قوس کورا کو آکرومیال تشکیل می‌شود. گرچه حرکت در این مفصل عملکردی، نقش مهمی در عملکرد و دیسفانکشن شانه بازی می‌کند؛ به عنوان فضای ساب آکرومیال اشاره شده و به عنوان جزئی از مفصل گلتو هومرال در نظر گرفته می‌شود تا اینکه به عنوان یک مفصل مجزا.

استخوان شناسی

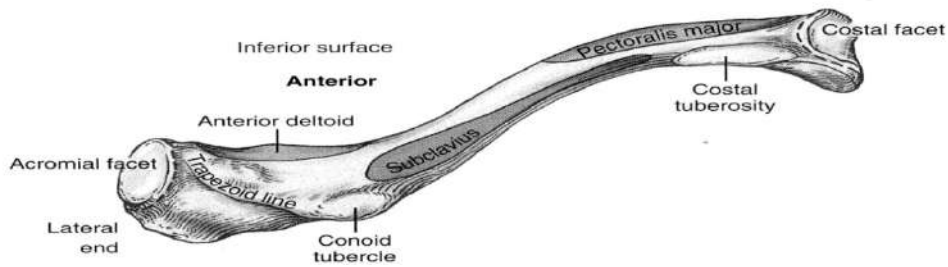
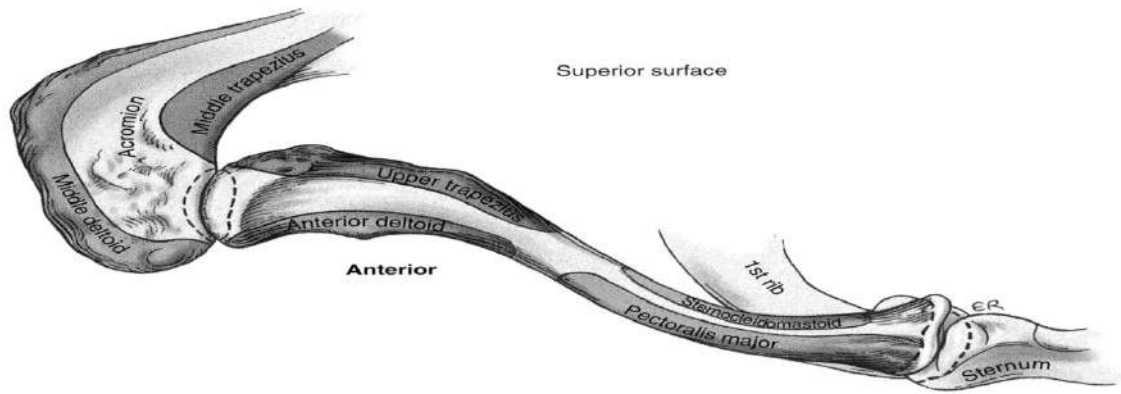
استرنوم

استرنوم از مانی بریوم، تنه، و زائده گزیفوئید تشکیل شده است (شکل ۲-۱). مانی بریوم دارای یک جفت فاست کلاویکولار تخم مرغی شکل است که با کلاویکول مفصل می‌شود. بر روی لبه خارجی مانی بریوم، فاست‌های دنده‌ای قرار گرفته‌اند که به عنوان محل‌های اتصال دو طرفه برای دو دنده اول عمل می‌کنند. بریدگی جوگولار^۱ در قسمت فوقانی مانی بریوم، بین فاست‌های کلاویکولار، قرار دارد.

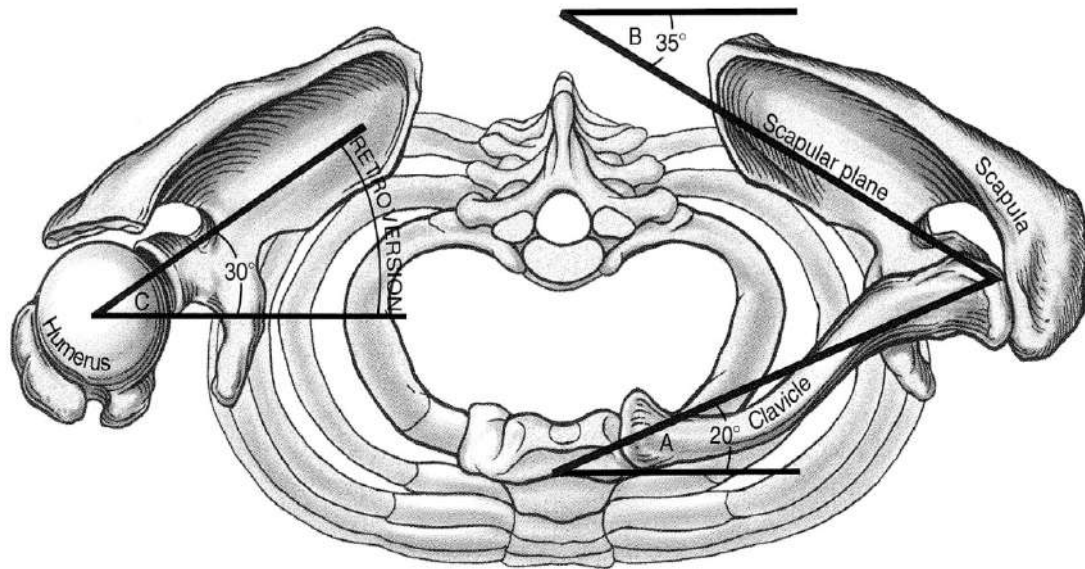
کلاویکول

اگر از بالا به کلاویکول نگاه کنیم خواهیم دید که تنه کلاویکول دارای انحناء است؛ به طوری که سطح قدامی آن عموماً در داخل محدب بوده و در خارج مقعر است (شکل ۳-۱). وقتی بازو در وضعیت آناتومیک خود باشد محور بلند کلاویکول کمی بالای صفحه افقی واقع شده و حدود ۲۰ درجه خلف به صفحه فرونتال قرار می‌گیرد (شکل ۴-۱، زاویه A). انتهای گرد و برجسته داخلی یا انتهای استرنال کلاویکول با استرنوم مفصل می‌شود (شکل ۳-۱).

- 1. Jugular Notch



شکل ۳-۱: سطوح فوقانی و تحتانی کلایکول راست. خط نقطه چین اطراف انتهای کلایکول، اتصالات کپسول مفصلی را نشان می دهد. اتصالات پروگزیمال عضلات به رنگ قرمز و اتصالات دیستال به رنگ خاکستری نشان داده شده است.



شکل ۴-۱: نمای فوقانی هر دو شانه در وضعیت آناتومیک. زاویه A: جهت گیری کلایکول که حدود ۲۰ درجه خلف به صفحه فرونتال واقع است. زاویه B: جهت گیری اسکاپولا (صفحه اسکاپولار) که حدود ۳۵ درجه قدام به صفحه فرونتال می باشد. زاویه C: رتروورژن سر هومروس که حدود ۳۰ درجه خلف به محور داخلی - خارجی در آرنج است. کلایکول و آکرومیون راست برداشته شده اند تا بالای مفصل گلتوهمرال راست نمایان شود.

اسکاپولا

اسکاپولا و هومروس تمایل به متابعت از این صفحه دارند. در لبه فوقانی و تحتانی حفره گلنوئید، برجستگی های سوپرا گلنوئید و اینفرا گلنوئید قرار دارند. این برجستگی ها به ترتیب به عنوان محل های اتصال پروگزیمال برای سر بلند بایسپس براکتی و تراسپس براکتی می باشند (شکل B ۵-۱). نزدیک به لبه فوقانی حفره گلنوئید، زائده برجسته کورا کوئید (به معنی شکل منقار کلاغ) قرار دارد. زائده کورا کوئید به شکل تیز از اسکاپولا بیرون زده و محل اتصال برای چندین لیگامان و عضله می باشد (شکل ۶-۱). حفره ساب اسکاپولار روی سطح قدامی اسکاپولا قرار دارد (شکل B ۵-۱). تقعر داخل این حفره با عضله ضخیم ساب اسکاپولاریس پر می شود.

هومروس

سر هومروس که تقریباً نیمی از یک کره کامل است، جزء محدب مفصل گلنوهومرال را تشکیل می دهد (شکل ۷-۱). سر هومروس به داخل و بالا نگاه می کند و زاویه شیب^۲ تقریباً ۱۳۵ درجه با محور بلند تنه هومروس تشکیل می دهد (شکل A ۸-۱). همچنین نسبت به محور داخلی - خارجی آرنج، سر هومروس حدود ۳۰ درجه در صفحه افقی به خلف چرخیده است (شکل B ۸-۱). این چرخش، رتروورژن^۳ نام دارد که باعث قراردادی سر هومروس در داخل صفحه اسکاپولار برای مفصل شدن با حفره گلنوئید می شود (شکل ۴-۱، زاویه C). جالب اینکه محققین نشان داده اند شانه غالب در پرتاب گران زنده بسکتبال، در مقایسه با اندام غیر غالب، رتروورژن هومروس بیشتری دارند. این تفاوت (که در گروه کنترل افراد غیر پرتاب گر وجود نداشت) به تطابق استخوانی با استرس های پیچشی^۴ بزرگ که حین پرتاب تولید می شوند نسبت داده شده است.

این استخوان مثلثی شکل دارای سه زاویه است: تحتانی، فوقانی و خارجی (شکل ۵-۱). لمس زاویه تحتانی اسکاپولا یک روش آسان و مناسب برای دنبال کردن حرکت اسکاپولا حین حرکت بازو است. اسکاپولا همچنین دارای سه کناره است. وقتی بازو کنار بدن باشد کناره داخلی یا مهره ای تقریباً با ستون مهره ای موازی است. کناره خارجی یا آگزیلاری از زاویه تحتانی به زاویه خارجی اسکاپولا کشیده می شود. کناره فوقانی از زاویه فوقانی به طرف خارج به سمت زائده کورا کوئید امتداد دارد. سطح خلفی اسکاپولا به وسیله یک خار برجسته^۱ به حفره سوپرا اسپیناتوس و اینفرا اسپیناتوس مجزا می شود. عمق حفره سوپرا اسپیناتوس به وسیله عضله سوپرا اسپیناتوس پر می شود. ارتفاع انتهای داخلی خار، در ریشه خار اسکاپولا، کاهش می یابد. برعکس، ارتفاع این خار در انتهای خارجی آن افزایش قابل توجهی یافته و به شکل یک آکرومیون پهن و برجسته در می آید. آکرومیون در جهت خارجی و قدامی کشیده شده و یک سقف افقی را بر بالای حفره گلنوئید می سازد. فاست کلاویکولار روی آکرومیون، بخشی از مفصل آکرومیو-کلاویکولار را تشکیل می دهد.

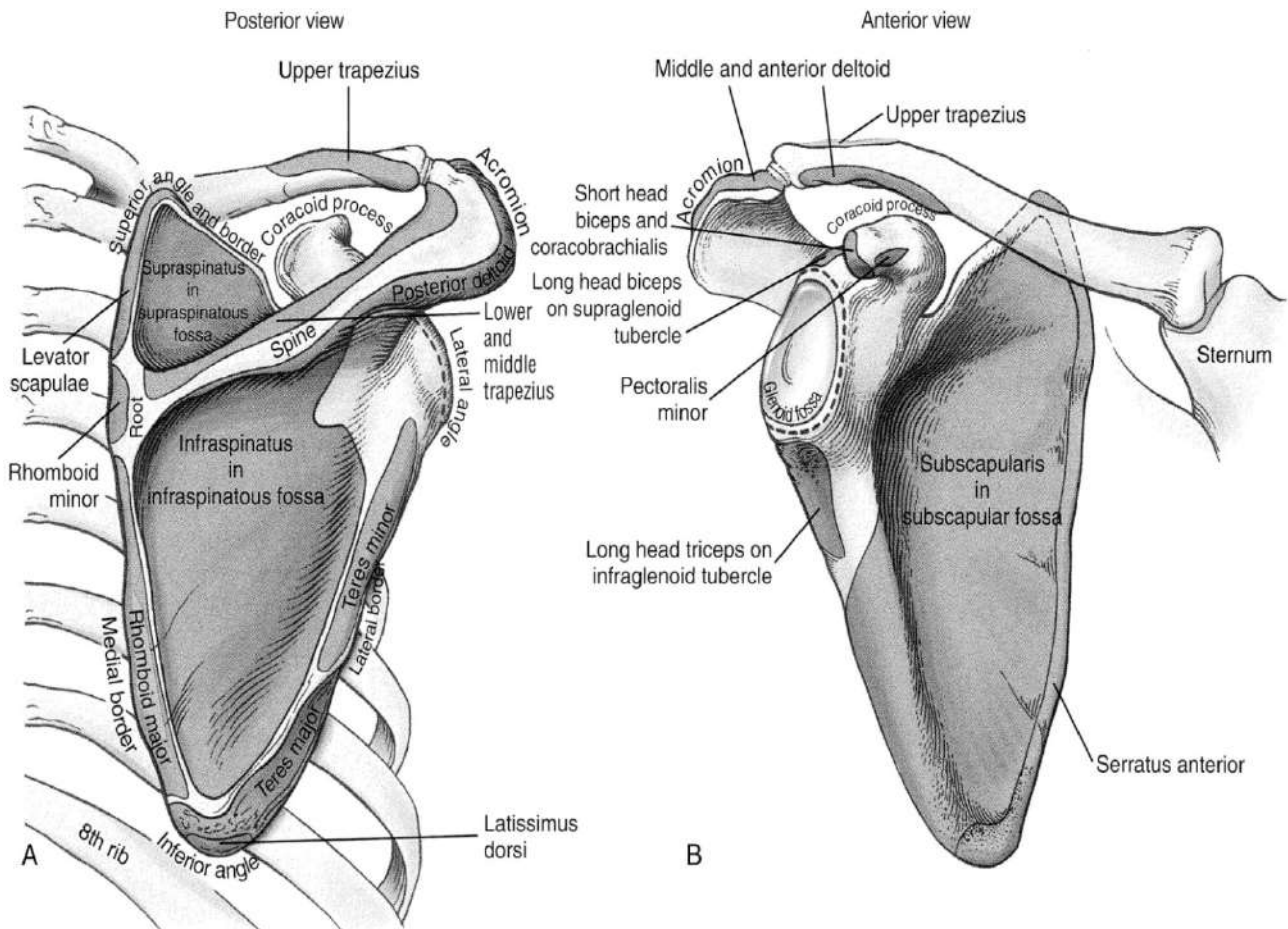
اسکاپولا در حفره گلنوئید کمی مقعر با سر هومروس مفصل می شود (شکل B ۵-۱). حفره اسکاپولا حدود ۴ درجه نسبت به محور افقی که از بدنه اسکاپولا رد می شود، به سمت بالا شیب دارد. البته این شیب بسیار متفاوت است و دامنه ای از یک شیب رو به پائین ۷ درجه ای تا یک شیب رو به بالای تقریباً ۱۶ درجه ای دارد. در حالت استراحت، اسکاپولا به طور طبیعی در برابر سطح خلفی خارجی توراکس قرار دارد و حفره گلنوئید حدود ۳۵ درجه قدام به صفحه فرونتال نگاه می کند (شکل ۴-۱، زاویه B). به این جهت گیری اسکاپولا، صفحه اسکاپولار اطلاق می شود. زمانی که بازو به طور طبیعی به بالای سر برده می شود،

2. Angle of Inclination

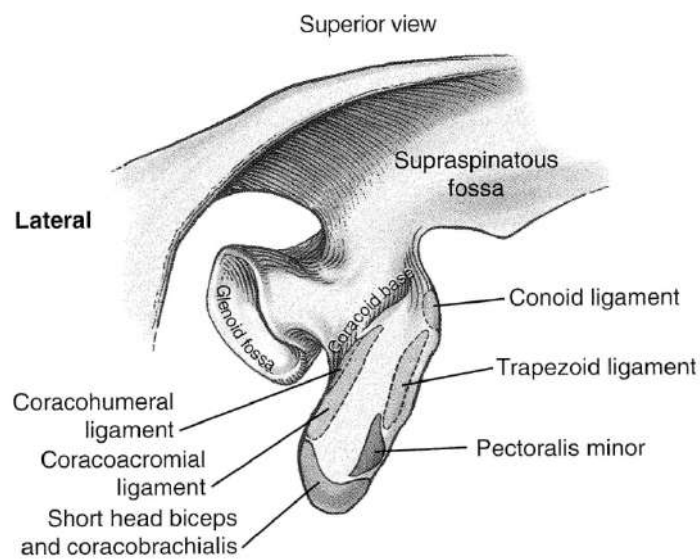
3. Retroversion

4. Torsional Stress

1. Prominent Spine



شکل ۵-۱: سطوح خلفی (A) و قدامی (B) اسکاپولای راست. اتصالات پروگزیمال عضلات به رنگ قرمز و اتصالات دیستال به رنگ خاکستری دیده می شوند. خطوط نقطه چین، لیگامان های کپسولار اطراف مفصل گلینوهمرال را نشان می دهد.



شکل ۶-۱: نمای نزدیک از زائده کوراکوئید راست از بالا. اتصالات پروگزیمال عضله با رنگ قرمز و اتصالات دیستال به رنگ خاکستری دیده می شوند.

گردن آناتومیك همروس، سطح مفصلی هموار سر را از قسمت پروگزیمال ته جدا می سازد (شکل A ۷-۱). توبرکل های بزرگ و کوچک، محیط قدامی و خارجی انتهای پروگزیمال همروس را احاطه می کنند (شکل B ۷-۱). توبرکل کوچک به صورت نسبتاً تیز بیرون زده است و در قدام به عنوان محل اتصال ساب اسکاپولاریس عمل می کند. توبرکل بزرگ مدور دارای فاست های فوقانی، میانی و تحتانی بوده که به ترتیب به عنوان اتصال دیستال برای سوپرا اسپیناتوس، اینفرا اسپیناتوس، و ترس مینور عمل می کنند (شکل B ۷-۱، و شکل ۹-۱). ستیغ هائی تیز از سمت قدامی توبرکل های بزرگ و کوچک به طرف دیستال کشیده می شوند که اتصالات دیستال پکتورالیس ماژور و ترس ماژور را دریافت می کنند (شکل A ۷-۱).

بین این ستیغ ها، ناودان اینترتوبرکولار (بایسیپیتال) وجود دارد که تاندون سر بلند بایسپس براکتی را در خود جای داده است. عضله لاتیسیموس دورسی به کف ناودان اینترتوبرکولار، داخل به تاندون بایسپس، می چسبد. در خاتمه ناودان اینترتوبرکولار، برجستگی دلتوئید در قسمت دیستال و خارج آن قرار دارد. ناودان رادیال (مارپیچی)^۱ به صورت مورب از سطح خلفی همروس کشیده شده است. این ناودان اتصالات پروگزیمال سر خارجی و داخلی تراسپس را مجزا می سازد (شکل ۹-۱). با حرکت به دیستال، عصب رادیال حول نمای خلفی همروس در ناودان رادیال می پیچد و به طرف نمای دیستال- خارجی همروس می رود.

مفصل شناسی

پروگزیمال ترین مفصل در داخل مجموعه شانه، مفصل استرنوکلاویکولار است (شکل ۱-۱). کلاویکول از طریق اتصال به استرنوم، به عنوان یک بست یا دیرک مکانیکی عمل نموده و اسکاپولا را در فاصله نسبتاً ثابتی از تنه نگه می دارد. مفصل آکرومیو کلاویکولار در انتهای خارجی کلاویکول قرار

دارد. این مفصل، و لیگامان های همراه، اسکاپولا را به طور محکم به کلاویکول متصل می سازند. سطح قدامی اسکاپولا در برابر سطح خلفی خارجی توراکس قرار داشته که مفصل اسکاپولوتوراسیک را می سازند. این الحاق، یک مفصل آناتومیك واقعی نیست بلکه در حقیقت یک حد فاصل بین استخوان ها است. حرکات در مفصل اسکاپولوتوراسیک به لحاظ مکانیکی با حرکات در مفاصل استرنوکلاویکولار و آکرومیو-کلاویکولار مرتبط است. وضعیت اسکاپولا روی توراکس یک قاعده عمل برای مفصل گلهوهرمال فراهم می کند که دیستال ترین و متحرک ترین اتصال مجموعه می باشد.

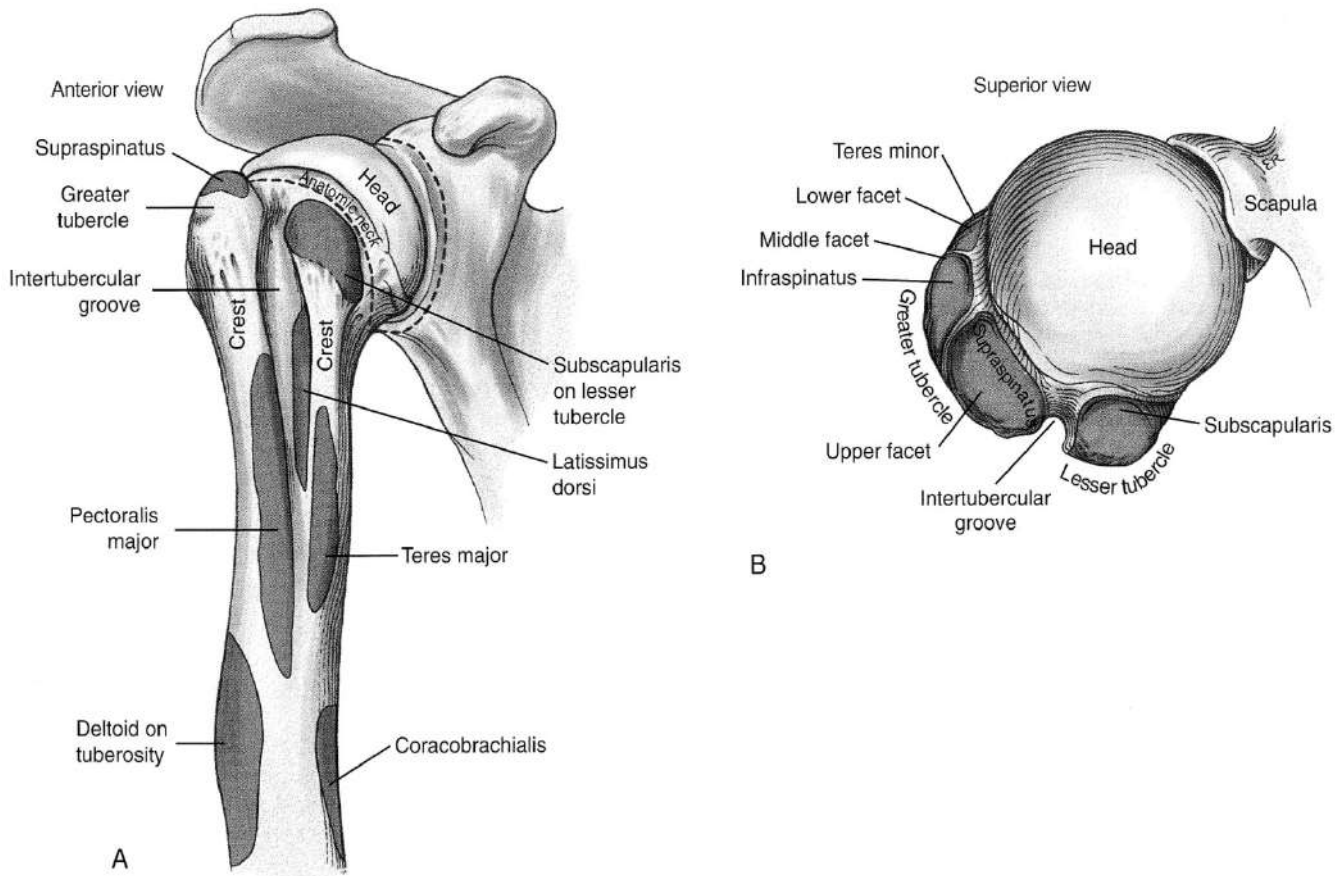
واژه "حرکت شانه" به حرکات ترکیبی در هر دو مفصل گلهو-هرمال و اسکاپولوتوراسیک اشاره دارد. مفصل استرنو-کلاویکولار اغلب به عنوان یک مفصل سینویال مسطح^۲ در نظر گرفته می شود زیرا شکل زینی سطوح مفصلی بسیار جزئی است. این مفصل دارای سه درجه آزادی چرخش و سه درجه آزادی جابجائی خطی^۳ است.

مفاصل مجموعه شانه به صورت یکسری اتصال عمل می کنند و این تشریک مساعی همگی، دامنه حرکتی موجود اندام فوقانی را به حداکثر می رساند. یک اتصال ضعیف، دردناک، و بی ثبات در هر جای زنجیره، به طور قابل توجهی کارآمدی کل مجموعه را کاهش می دهد. قبل از توصیف کینماتیک مفاصل استرنوکلاویکولار و آکرومیو کلاویکولار، حرکات در مفصل اسکاپولوتوراسیک باید تعریف شوند (شکل ۱۰-۱).

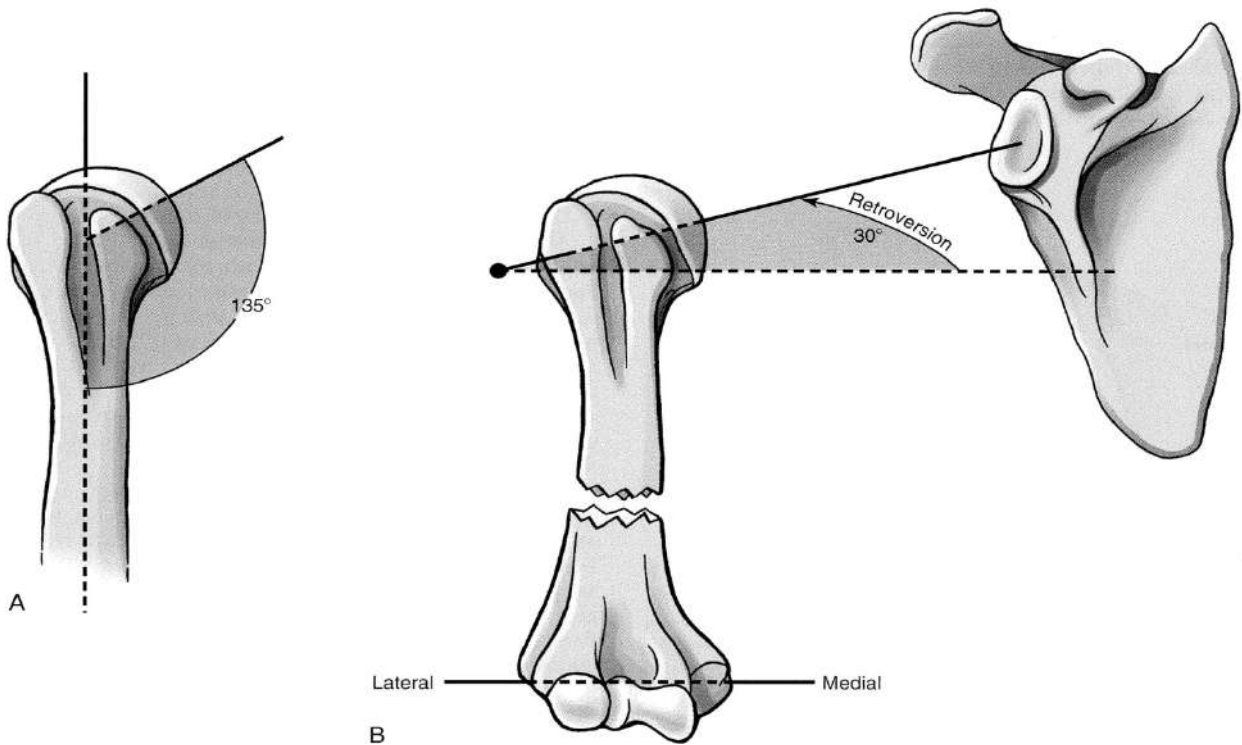
². Plane

³. Translatory

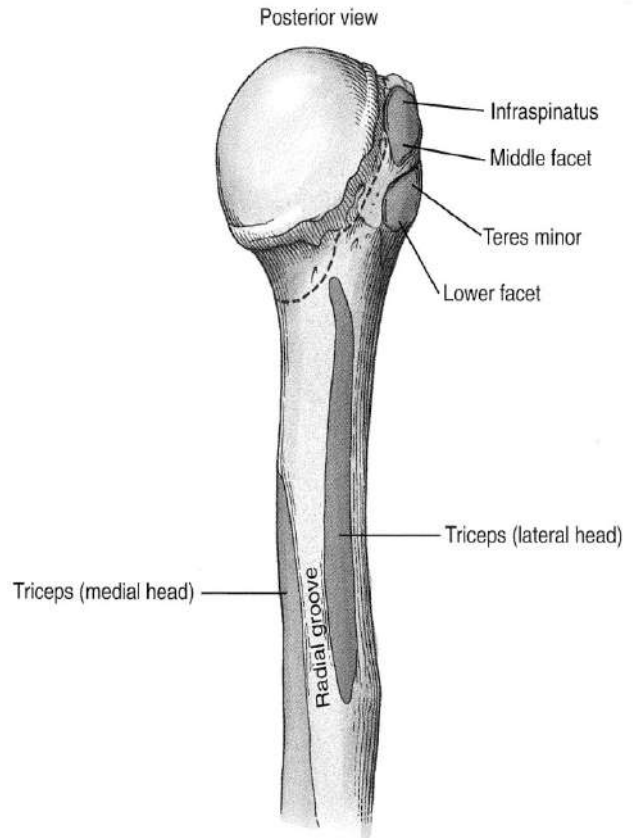
¹. Radial (Spiral) Groove



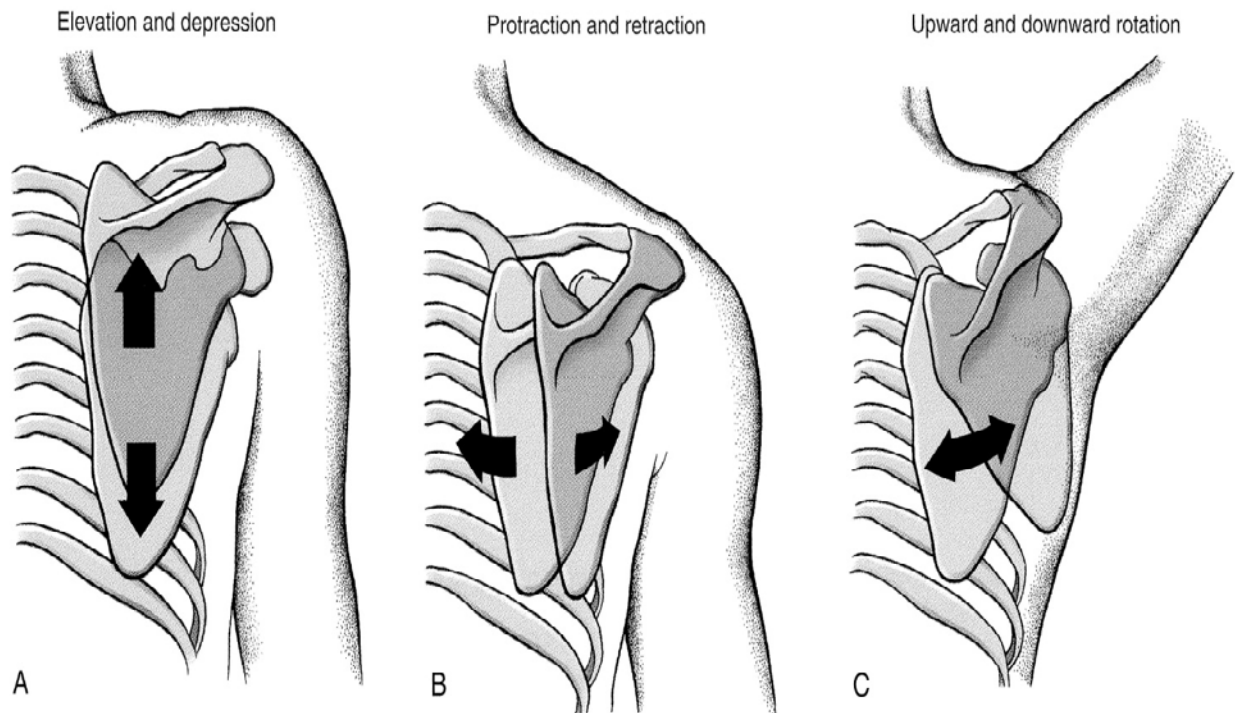
شکل ۷-۱: نمای قدامی (A) و فوقانی (B) هومروس راست. خط نقطه چین در شکل A لیگامان های کپسولار اطراف مفصل گنوهومرال را نشان می دهد. اتصالات دیستال عضلات خاکستری دیده می شود.



شکل ۸-۱: زاویه شیب ۱۳۵ درجه هومروس راست بین تنه و سر هومروس در صفحه فرونتال را نشان می دهد. B: رتروورژن سر هومروس نسبت به دیستال هومروس.



شکل ۹-۱: نمای خلفی هومروس راست. اتصالات پروگزیمال عضلات به قرمز و اتصالات دیستال به خاکستری نشان داده شده است. خط نقطه چین اتصالات کپسولار مفصل گلینوهمرال را نشان می دهد.



شکل ۱۰-۱: حرکات مفصل اسکاپولوتوراسیک راست. A: الوشن و دپرسیون؛ B: پروترکشن و رترکشن؛ C: چرخش رو به بالا و پائین.

است (شکل ۱۱-۱). مفصل استرنوکلایکولار به عنوان مفصل قاعده ای^۵ کل اندام فوقانی عمل می کند و اسکلت Appendicular را به اسکلت محوری متصل می سازد. بنابراین مفصل باید اتصال محکمی داشته باشد، در حالیکه به طور همزمان به دامنه حرکتی قابل توجهی اجازه می دهد. این عملکردهای ظاهراً متناقض از طریق بافت های همبندی وسیع اطراف مفصلی، و یک سطح مفصلی زینی شکل نامنظم انجام می گیرد (شکل ۱۲-۱). انتهای داخلی کلاویکول معمولاً در راستای قطر طولی آن محدب و در راستای قطر عرضی آن مقعر است؛ گرچه می تواند بسیار متغیر باشد. فاست کلاویکولار روی استرنوم متقابلاً دارای شکل معکوس است که در بعد طولی کمی مقعر و در بعد عرضی کمی محدب می باشد. انتهای داخلی کلاویکول و مانی بریوم فاقد تطابق^۶ هستند؛ زیرا تماس مستقیم کمی بین سطوح مفصلی شان وجود دارد. بخش فوقانی انتهای داخلی کلاویکول اصلاً تماسی با مانی بریوم ندارد بلکه به عنوان اتصال برای دیسک مفصل استرنوکلایکولار و لیگامان اینترکلاویکولار عمل می کند. در حالت استراحت، فضای مفصلی گوه ای شکل بوده و به سمت بالا، باز می شود. حرکات کلاویکول نسبت به مانی بریوم باعث تغییر نواحی تماس بین کلاویکول، دیسک مفصل استرنوکلایکولار، و غضروف مانی بریو کوستال می گردد.

بافت های همبند اطراف مفصل

مفصل استرنوکلایکولار با یک کپسول احاطه شده که به وسیله لیگامان های استرنوکلایکولار قدامی و خلفی تقویت می شود (شکل ۱۱-۱). به هنگام فعالیت، عضلات ثبات بیشتری به مفصل اضافه می کنند: در قدام به وسیله استرنوکلایدوماستوئید، در خلف به وسیله استرنوتیروئید و استرنو هیوئید، و در پائین به وسیله ساب کلاویوس.

در تعاریف سنتی، حرکات اولیه در مفصل اسکاپولو-توراسیک عبارتند از: بالا کشیدن و پائین آوردن^۱، جلو کشیدن و عقب کشیدن^۲، و چرخش به بالا و پائین^۳.

بالا کشیدن (الویشن) اسکاپولا: اسکاپولا روی توراکس به بالا می لغزد، مثلاً در بالا کشیدن^۴ شانه ها

پائین آوردن (دپرسیون) اسکاپولا: از وضعیت بالا کشیده شده، اسکاپولا روی توراکس به پائین می لغزد

جلو کشیدن (پروترکشن) اسکاپولا: کناره داخلی اسکاپولا روی توراکس در جهت دور شدن از خط وسط، به قدام و خارج می لغزد.

عقب (رتراکشن) اسکاپولا: کناره داخلی اسکاپولا روی توراکس به طرف خط وسط، به خلف و داخل می لغزد، مثلاً حین فشردن تیغه ی شانه ها به یکدیگر

چرخش رو به بالا: زاویه تحتانی اسکاپولا در جهت فوقانی - خارجی می چرخد و حفره گلوئوئید به بالا نگاه می کند. این چرخش به عنوان یک جزء طبیعی حین بلند کردن بازو به بالا اتفاق می افتد.

چرخش رو به پائین: از وضعیت چرخیده به بالا، زاویه تحتانی اسکاپولا در یک جهت تحتانی - داخلی می چرخد. این حرکت به عنوان یک جزء طبیعی حین پائین آوردن بازو به کنار بدن اتفاق می افتد.

نکته: اسکاپولا در مفصل اسکاپولو-توراسیک حرکات دیگری نیز دارد که بعداً بحث می شوند.

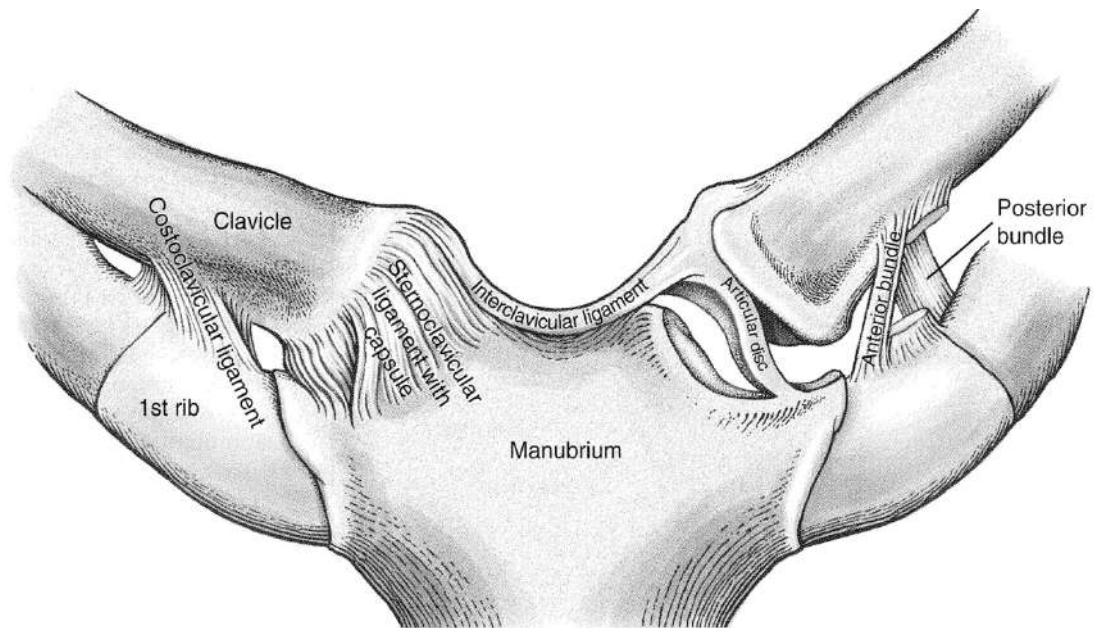
مفصل استرنوکلایکولار

ویژگی های کلی

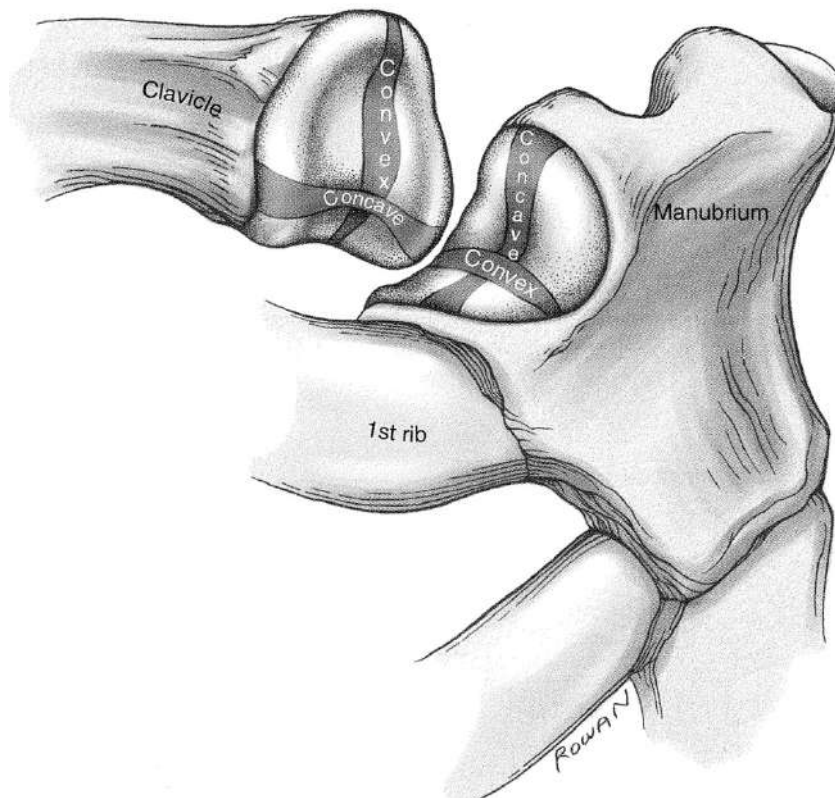
مفصل استرنوکلایکولار شامل انتهای داخلی کلاویکول، فاست کلاویکولار روی استرنوم، و کناره فوقانی غضروف دنده اول

1. Elevation and Depression
2. Protraction and Retraction
3. Upward and Downward Rotation
4. Shrugging

⁵. Basilar Joint
⁶. Incongruent



شکل ۱۱-۱: مفاصل استرنو کلاویکولار. کپسول و بخش خارجی از باند قدامی لیگامان کوستو کلاویکولار در سمت چپ برداشته شده اند.



شکل ۱۲-۱: نمای قدامی - خارجی از سطوح مفصلی استرنو کلاویکولار راست. مفصل باز شده است تا سطوح مفصلی آن نمایان شود. قطر طولی بین نقاط فوقانی و تحتانی سطوح مفصلی در صفحه فرونتال کشیده شده است و قطر عرضی بین نقاط قدامی و خلفی سطوح مفصلی در صفحه افقی کشیده شده است.

لیگامان اینترکلاویکولار بریدگی جوگولار را پیموده و انتهای داخلی کلاویکول های راست و چپ را به هم متصل می سازد. لیگامان کوستو کلاویکولار یک ساختار قوی است که از غضروف دنده اول به برجستگی دنده ای روی سطح تحتانی کلاویکول کشیده می شود. این لیگامان دارای دو دستجات فیبر متمایز است که به صورت عمود بر یکدیگر می باشند. دستجات قدامی به صورت مایل به بالا و خارج کشیده می شوند؛ در حالیکه دستجات خلفی به صورت مایل به بالا و داخل کشیده می شوند (شکل ۱۱-۱). تقاطع فیبرها به تثبیت سازی مفصل طی تمامی حرکات کمک می کند به جز حرکت کلاویکول به سمت پائین (یعنی دپرسیون).

دیسک مفصلی در مفصل استرنو کلاویکولار، مفصل را به دو حفره مفصلی متمایز داخلی و خارجی مجزا می سازد (شکل ۱۱-۱). دیسک یک قطعه تخت غضروف لیفی است که در پائین به نزدیک لبه خارجی فاست کلاویکولار، و در بالا به انتهای استرنال کلاویکول و لیگامان اینترکلاویکولار متصل می باشد. باقی مانده لبه بیرونی دیسک به سطح درونی کپسول متصل است. دیسک نه تنها مفصل را تقویت می کند بلکه همچنین از طریق افزایش سطح تماس مفصلی به عنوان جاذب شوک عمل می نماید. این مکانیسم جذب به خوبی عمل می کند؛ از این رو آرتریت های دژنراتیو قابل توجه وابسته به سن در این مفصل نسبتاً نادر هستند.

حین حرکت شانه، دیسک مثل یک لولا یا نقطه محوری برای انتهای داخلی کلاویکول عمل می کند. حین الویشن و دپرسیون کلاویکول، سطح مفصلی داخلی روی دیسک نسبتاً ثابت غلتش و لغزش انجام می دهد؛ به طوری که اتصال فوقانی دیسک به عنوان یک نقطه محوری عمل می کند. حین پروترکشن و رترکشن کلاویکول، دیسک استرنو کلاویکولار و سطح مفصلی داخلی با یکدیگر روی فاست مانی بریوم غلتش و لغزش می کنند؛ طوری که اتصال تحتانی دیسک به عنوان یک نقطه محوری عمل می کند. لذا دیسک حین الویشن و دپرسیون به

عنوان بخشی از مانی بریوم، و حین پروترکشن و رترکشن به عنوان بخشی از کلاویکول در نظر گرفته می شود.

همان طور که گفته شد دیسک استرنو کلاویکولار با افزایش تطابق مفصلی و جذب نیروهای انتقال یافته در طول کلاویکول (از انتهای خارجی آن به مفصل استرنو کلاویکولار) ثبات فراهم می نماید. اتصال مورب دیسک استرنو کلاویکولار به محدود ساختن حرکت کلاویکول به داخل کمک می نماید، در غیر این صورت سطح مفصلی داخلی کلاویکول از فاست کم عمق مانی بریوم، دچار در رفتگی خواهد شد. دیسک همچنین سطح تماس قابل توجهی با انتهای داخلی کلاویکول دارد که به پراکنده نمودن نیروهای رو به داخل کمک نموده و فاست کوچک مانی بریوم را از تمرکز فشار زیاد محافظت می کند. ثبات فراوان در مفصل استرنو کلاویکولار به دلیل سازمان بافت های همبند اطراف مفصلی و به میزان کمتری به در هم قفل شدگی سطوح مفصلی است. نیروهای بزرگ وارده به کلاویکول اغلب باعث شکستگی استخوان می شوند قبل از آنکه مفصل استرنو کلاویکولار در برود. شکستگی های کلاویکول در مردان زیر ۳۰ سال، اغلب به دلیل ورزشهای برخوردی یا تصادفات جاده ای، رایج تر هستند.

• نکاتی از Levangie & Norkin 2011:

(۱) گرچه مفصل استرنو کلاویکولار به وسیله یک کپسول فیبروس نسبتاً قوی احاطه شده است اما عمده ی حمایت آن به سه مجموعه لیگامانی (لیگامان های استرنو کلاویکولار قدامی و خلفی، لیگامان دو لایه ای کوستو کلاویکولار، و لیگامان اینترکلاویکولار) وابسته است.

(۲) لیگامان های استرنو کلاویکولار قدامی و خلفی عمدتاً حرکات ترنسلیتوری انتهای داخلی کلاویکول روی استرنوم به قدام و خلف را کنترل می کنند. کپسول خلفی، بازدارنده ی اولیه برای هر دو جابجائی قدامی و خلفی انتهای داخلی کلاویکول است. هر دو ورقه ی لیگامان کوستو کلاویکولار، الویشن انتهای