**کتاب فیزیوتراپی در ضایعات شایع عضلانی اسکلتی**

**مقدمه**

حرکت نیاز طبیعی بدن بوده که در شرایط صبیعی با حمایت اجزای دیگر انجام می شود، اما گاهی این اجزاء سبب اختلال در بدن شده که اختلالات آنها تحت عنوانMusculoskeletal Pain Syndrome شناخته می شود برای انجام حرکت به اجزای گوناگونی نیاز است از جمله:

\*Basic

\*Modulator

\* Biomechanical

\*Supportive

- اجزای Basic شامل سیستم اسکلتی- عضلانی بوده که در تولید، انتقال نیرو وایجاد حرکت نقش دارند

-اجزای Modulator شامل سیستم عصبی بوده که نقش کنترل وتنظیم حرکات را به عهده دارد

-اجزایBiomechanical مجموعه ای از قوانین بیومکانیکی ونیرو ها بوده که به صورت مستقیم در بدن وجود ندارند وتجزیه وتحلیل حرکت را براساس نحوه وارد شدن نیروها به صورت استا تیک ودینامیک مورد بررسی قرار می دهند همچنین بین اجزای Basic,و Modulator ارتباط برقرار می کنند.

- اجزای Supportive شامل سیستم های قلبی- عروقی ومتابولیک بوده که به صورت غیر مستقیم وبا حمایت مناسب از سایر سیستم ها در ایجاد حرکت نقش دارند تغییر در هریک از این اجزاء به صورت مستقیم ویا غیر مستقیم سبب اختلال در حرکت می شود. در این میان از مدل های گوناگونی جهت توضیح اختلالات حرکتی استفاده می شود از جمله:

Kinesiological Model \*

Kinesiological Model \* Patho

KinesioPathlogical Model \*

Kinesiological Model \* Patho

 در این مدل اساس اختلالات حرکتی وجود ابنورمالیتی یا آسیب در هر یک از سیستم های آناتومیکال، فیزیولوژیکال یا سایکولوژیکال می با شد اختلال ویا بیماری ممکن است هریک از اجزای سیستم حرکتی را درگیر کرده ومتعاقب در گیری آنها اختلالات حرکتی ومحدودیت عملکردی نیز رخ دهد ودر نهایت disability کارایی بیمار را از بین برد برای مثال سکته مغزی سبب اختلال سیستم Modulator (سیستم عصبی مرکزی) شده ومتعاقب آن اختلالات حرکتی رخ می دهد همچنین در بیماران با عارضه آرتریت روماتوئید در گیری سیستمBasic (عضلانی اسکلتی) ایجاد شده وعلایمی همچون تغییر در مفاصل ، آتروفی عضلانی، تورم ودرد مفصل بروز کرده که همگی سبب مهار عضلات شده، ادامه روند التهاب نیز سبب بروز تخریب در مفاصل می شود. دراین شرایط آسیب به سیستم های ایجاد کننده حرکت سبب بروز اختلالات حرکتی می شود.

تمرکز برعلایم ضایعه وبافت های محدود شده:

 دراین رویکرد درمان منبع علائم ورفع محدودیت بافتی تاکید می شود. برای مثال در عارضه Tendon Painful Supraspinatus علت اصلی عارضه کاهش فضای ساب آکرومیال است ودرمان اصلی بر رفع کاهش فضای موجود می باشد همچنین در برخی موارد تا کید براصلاح محدودیت های بافتی می باشد به ویژه بافت هایی که محدودیت آن ها منجر به اختلال در حرکات فرعی مفصل می شود. در این حالت به منظو درمان محدودیت های حرکتی مفصل از تکنیک های موبیلیزاسیون ومنیپولاسیون استفاده می شود.هنگامی که حرکات فرعی مفصل در محدوده طبیعی وبدون درد به دست آمد. اختلال بر طرف شده وبیمار به عملکرد طبیعی خود باز می گردد.

\*Myogenic Pain ) DEEp Dull Specific Pattern)

 علل ایجاد درد درخود عضله می با شد وشاخص ترین نوع آن درد های مربوط به نقاط ماشه ای می باشد. بیمار از درد عمقی وگنگ در عضله شکایت دارد ویک نقطه خاص دردناک را مشخص می کند ولی ممکن است درد به نقاط دیگر نیز منتشر گردد.

\*Sclerotomic Pain

بیمار از یک درد گنگ وعمقی در استخوان شکایت دارد درد ازنوع عمقی ومنتشر بوده ویک اسکلروتوم خاص را درگیر می کند. مثلا" در Frozen shoulder درد در تمام شانه گزارش می شود گاهی ممکن است اسکلروتوم ودرماتوم ریشه عصبی برهم منطبق نباشد.

\*کیفیت درد چگونه است؟

- دردsharp وLocal بیانگر یک ضایعه سطحی مثل اسپرین واسترین است

 - درد Sharp، Shouting بیانگر یک ضایعه عصبی می باشد که اغلب در ریشه عصبی رخ می دهد

- درد Dullیا مبهم بیانگر در گیری اعصاب سوماتیک عمقی است

\*شکایت اصلی در بیماران با عارضه آرتریت روماتوئید وجود خشکی صبحگاهی می باشد این بیماران هنگام بیدار شدن ازخواب دچار خستگی صبحگاهی شده وبه منظور برطرف شدن علایم خشکی نیاز به زمانی حدود 5/1 ساعت است.

 \*در صورتی که خشکی صبحگاهی کمتر از نیم ساعت به طول انجامد نشانه پاتولوژی مکانیکال بوده وشایع ترین مورد آن نیز استئوآرتروز مزمن می باشد.

\* در Active Movement

این حرکات برای ارزیابی بیمار در انجام فعالیت های روز مره مورد استفاده قرار می گیرد برای مثال در بررسی دامنه حرکتی چرخش خارجی بازو از بیمار خواسته می شود تا دست خود را به پشت سر برساند

 وجود صدای کریپتاسیون در حرکات فعال باید بررسی شود این صدا هنگام انجام حرکات فعال که نیروی وزن اندام وانقباضات عضلانی سبب فشرده شدن سطوح مفصلی می شود قابل تشخیص می باشد کریپتاسیون اغلب بیانگر ناهموار شدن سطوح مفصلی وافزایش اصطکاک بین تاندون وغلاف آن می باشد

\*بزرگ شدن استخوان ها ممکن است بدلیل شکستگی ترمیم شده ویا تغییرات دژنراتیو رخ دهد.

ساختارهای استخوانی وراستای آنها

 بررسی این ساختارها بخش مهمی از ارزیابی محسوب می شود بخصوص هنگامی که بتوان این تغییرات را به اختلالات موجود درADL وهمچنین تغییرات دامنه حرکتی نسبت داد. به عنوان مثال شخصی با عارضه Excessive Anteversion مادر زادی فمور ( قرار گیری پا در Internal Rotation) در حرکت External Rotation محدودیت داشته ودر صورت بررسی دقیق از ساختارهای استخوانی می توان با توجه به علت محدودیت(Anteversion فمور) کاهش دامنه حرکتی را طبیعی تلقی کرد**.**

**Hypertrophic Soft Tissue End Feel**

در این بیماری عضله تخریب و بافت فیبروز جایگزین بافت عضلانی می شود. همچنین در عضله، هایپرتروفی کاذب دیده می ود. این End Feel در بیماران مبتلا به سندروم دیستروفی عضلانی دوشن به چشم می خورد.

Springy End Feel) Internal Derangement End Feel)

عامل محدودیت وجود یک بافت آزاد مانند Loose Body و یا منیسک پاره در مفصل می باشد و به همین علت مفصل به صورت ناگهانی قفل می شود.

در این حالت یک حرکت فنر مانند در انتهای دامنه حرکتس حس شده کهن به طور مشخص همراه با محدودیت غیر کپسولار است.

**Capsular End Feel**

به دو صورت Soft و Hard دیده می شود:

* Hard Capsular End Feel: احساس مقاومت شدیدی در حرکت وجود دارد که اغلب در التهاب های مزمن بروز می کند.
* Soft Capsular End Feel: مشابه محدودیت کپسولار طبیعی بوده که همراه با آن درد و اسپاسم عضلانی نیز بروز می کند. این حالت اغلب در التهاب های حاد دیده می شود.

**احساس درد در حرکت و نقطه ای که درد حس می شود:**

1. درد در انتهای دامنه حرکتی

بر اثر کشش یک ساختمان دردناک بروز می کند. در این شرایط ابتدا باید وجود ضایعه در کپسول مفصلی و لیگامان و سپس در عضله و تاندون را مورد بررسی قرار داد. اگر ضایعه در تاندون و یا عضله باشد مقاومت دادن به حرکت در جهتی که بافت ها کوتاه شوند دردناک خواهد بود، ولی در ضایعات کپسولی – لیگامانی این حرکات بدون درد می باشد.

ممکن است درد بر اثر فشرده شدن یک ساختمان دردناک بروز کند. این حالت اغلب زمانی رخ می دهد که یک ضایعه خارج مفصلی مثل تاندونیت و یا بوریست وجود داسته باشد. برای مثال ممکن است بورس ملتهب ساب دلتوئید در زیر قوس کوراکوآکرومیال و همچنین بورس تروکانتریک در حرکت Abduction ران فشرده شده و سبب بروز درد شوند.

1. درد به صورت قوس دردناک در حرکات غیر فعال

در این شرایط بیمار ممکن است در ابتدا و انتهای حرکت دردی را گزارش نکند، اما در دامنه ای خاص با فشرده شدن ساختارهای درگیر درد بروز می کند. برای مثال در عارضه Impingement درد در زاویه 120-60 درجه بروز می کند.

**شش حالت در تست های Joint Play Movement وجود دارد:**

1. دامنه طبیعی – بدون درد: هیچ ضایعه ای در ساختمان های مورد بررسی وجود ندارد.
2. دامنه طبیعی – دردناک: یک ضایعه خفیف در ساختمان های مورد بررسی وجود دارد.
3. کاهش دامنه – بدون درد: کوتاهی یا چسبندگی در ساختمان های مورد بررسی وجود دارد.
4. کاهش دامنه: دردناک: در ضایعات حاد دیده می شود، در صورتی که کاهش دامنه به علت اسپاسم محافظتی باشد، نمی توان به پارگی پی برد.
5. افزایش دامنه – بدون درد: نشان دهنده پارگی کامل می باشد.
6. افزایس دامنه – دردناک: نشان دهنده ی پارگی ناکامل می باشد.

**\*آناتومی کاربردی و بیومکانیک**

**مجموعه شانه**

این مجموعه شامل اسکاپولا، کلاویکل، استرنوم، هومروس، قفسه دنده ای و مفاصل بین این اجزاء می باشد. به عبارتی مجموعه شانه شامل کمربند شانه ای و مفصل شانه می باشد، کمربند شانه ای نیز از کلاویکل و اسکاپولا تشکیل شده است.مجموعه شانه از طریق مفصل استرنوکلاویکولار به اسکلت محوری بدن وصل می شود و توسط عضلاتی که به عنوان مکانیسم اصلی اتصال کمربند شانه ای به بقیه بدن می باشند آویزان می گردد. این ارتباط بین اندام فوقانی و تنه، دامنه حرکتی وسیعی را برای دست فراهم می کند. نیازهای همچون ثبات و تحرک در تضاد با هم می باشند که برخورداری توام از آن دو مستلزم ثبات پویا است. مجموعه شانه یکی از پر تحرک ترین مفاصل بدن می باشد. مجموعه شانه از 3 مفصل حقیقی و 2 مفصل عملکردی تشکیل شده است.

**مفاصل حقیقی عبارتند از:**

* مفصل گلنوهومرال (GHJ)
* مفصل استرنوکلاویکولار (SCJ)
* مفصل آکرومیوکلاویکولار (ACJ)

**مفاصل عملکردی عبارتند از:**

* مفصل اسکاپولوتوراسیک (STJ)
* مفصل سوپراهومرال

مفصل گلنوهومرال:

یک مفصل سینوویال با 3 درجه آزادی حرکت است که دارای یک کپسول، چند لیگامان وبورس می باشد سر هومروس در وضعیت آناتومیکال به سمت داخل،خلف وبالا متمایل است ودارای Angular Value در حدود 150 درجه است واز طرفی با تنه هومروس نیز زاویه ای حدود 135 در جه می باشد. حفره گلنوئید نیز به سمت خارج،قدام وبالا قرار گرفته ودارای Angular Value حدود 75 درجه است.

* لیگامان هایی که کپسول مفصل گلنوهومرال را تقویت می کنند عبارتند از:

-لیگا مان های گلنوهومرال

- لیگامان کوراکو هومرال

**مفصل آکرومیوکلاویکولار**

در بین انتهای خارجی کلاویکل و آکرومیون استخوان اسکاپولا واقع شده و در معرض بارهای سنگینی که از عضلات سینه به اندام فوقانی منتقل می شود قرار می گیرد. این مفصل سینویال و دارای 3 درجه آزادی حرکت است. عملکرد اصلی مفصل مذکور حفظ ارتباط در بین کلاویکول و اسکاپولا است که این عمل را در مراحل نخست بالابردن (Elevation) اندام فوقانی انجام می دهد، همچنین موجب می شود تا در مراحل انتهایی حرکت Elevation بازو ، اسکاپولا بر روی توراکس چرخش بیشتری انجام دهد.

سطح مفصلی آکرومیوکلاویکولار شامل یک بخش محدب کوچک بر روی انتهای خارجی کلاویکل و یه فاست مقعر کوچک بر روی آکرمیون اسکاپولا است. به این ترتیب این مفصل نیز یک مفصل نامتجانس می باشد.

کپسول مفصلی ضعیف بوده و بدون حمایت لیگامان های تقویت کننده، ثبات مفصل ایجاد نمی شود.

لیگامان های آکرومیوکلاویکولار فوقانی و تحتانی به کنترل ثبات افقی کمک می کنند. مهم ترین لیگامان در حفظ ثبات این مفصل، لیگامان کوراکوکلاویکولار است که از دو بخش تراپزوئید و کونوئید تشکیل شده ایت.

**مفصل استرنوکلاویکولار**

این مفصل به عنوان نقطه عمل اسکاپولا در نظر گرفته می شود چرا که اسکاپولا تنها از طریق کلاویکل به بدن اتصال پیدا می کند. این مفصل سینویال و دارای سه درجه حرکت می باشد. همچنین دارای یک کپسول، سه لیگامان و یک دیسک مفصلی است.

مفصل به صورت ذاتی از ثبات کمی برخوردار است اما دیسک مفصلی همراه با لیگامان های قدامی، خلفی، لیگامان های کوستوکلاویکولار و اینترکلاویکولار تقابل سطوح مفصلی را حفظ می نماید.

**مفصل اسکاپولوتوراسیک**

یک مفصل واقعی به شمار نمی آید. اسکاپولاو توراکس به طور غیر مستقیم و طریق کلاویکل و چندین عضله به هم متصل می شند. لیگامان کوراکلاویکولار و چندین عضله به حمایت اسکوپلا و تثبیا آن در برابر توراکس کمک می کنند. اگر از نمای فوقانی به اسکاپولا نگاه کنیم در وضعیت استراحت با صفحه فرونتال زاوبه ای حدود 30-40 در جه و با کلاویکل نیز زاویه ای 60 درجه می سازد. در فضای بین اسکاپولا و دیواره توراکس دو عضله ساب اسکاپولاریس و سراتوس قدامی جای گرفته اند که با تثبیت اسکاپولا در برابر دیواره توراکس و جلوگیری از Scapular Winging کمک می نمایند.

اسکاپولا از مهره دوم تا هفتم کشیده شده است. قسمت داخلی خار اسکاپولا معمولا در سطح زائده خاری مهره سوم توراسیک قرار دارد و کناره داخلی اسکاپولا نیز حدود 6 سانتی متر با زاویه خاری توراسیک فاصله دارد.

حرکات اسکاپولا بر روی توراکس با حرکات مفصل SCJ و ACJ توام می باشد چرا که اسکاپولا از طریق زائده آکرومیون به انتهای خارجی کلاویل وصل بوده و کلاویکل نیز از طریق مفصل SCJ مانی بریم به اسکلت محوری اتصال دارد. بنابراین هرگونه حرکت اسکاپولا بر روی توراکس به حرکت در این مفاصل می انجامد.

 **بورس ها**

حدود 8 یا 9 بورس در شانه وجود دارد که مهم ترین آنها عبارتند از : بورس ساب آکرومیال، ساب دلتوئید و ساب اسکاپولاریس.

\* بورسیت ساب آکرومیال اغلب ثانویه به التهاب یا تخریب تاندون سوپرا اسپیناتوس ایجاد می شود

\*بورس ساب اسکاپولاریس این بورس بین تاندون عضله ساب اسکاپولاریس وکپسول مفصل شانه قرار دارد.

\* هنگامی که بازو در کنار بدن قرار دارد ثبات آن توسط کپسول مفصلی تامین می شود

**اثرات کپسول مفصلی گلنوهومرال بر روی حرکت**

موقعیت کپسول مفصلی شانه در تعیین میزان و نوع حرکت مفصل نقش مهمی را برعهده دارد. هنگامی که بازو در کنار بدن قرار گرفته است پیچش فیبرهای کپسول مفصلی به سمت قدام و داخل است. به سبب قرار گیری صفحه اسکاپولا در بین صفحات ساژیتال و فرونتال با حرکت Abduction (Elevation در صفحه فرونتال) پیچش کپسول افزایش و با حرکت Flection (Elevation در صفحه ساژیتال) این پیچش کاهش می یابد. به دلیل افزایش پیچش کپسول مفصلی در حرکت Abduction سر هومروس در مقابل حفره گلنوئید کشیده می شود و با افزایش تدریجی پیچش، تنشن در فیبرهای کپسول نیز افزایش می یابد. افزایش تنشن در کپسول مفصلی باعث حرکت External Rotation در هومروس می شود.این حرکت، پیچش کپسول مفصلی را از بین برده و امکان حرکت بیشتر مفصل را می دهد. در صورتی که حرکت External Rotation رخ ندهد مفصل در دامنه میانی Abduction قفل شده و باعث فشرده شدن سطوح مفصلی و تنشن فیبرهای کپسول مفصلی می شود. حرکت Eternal Rotation که در حین Abduction رخ می دهد به صورت پاسیو و ناشی از پیچش کپسول مفصلی گلنوهومرال می باشد.

**اختلال در کپسول مفصلی شانه**

یکی از اختلالات شایع مفصل شانه، Frozen Shoulder می باشد که به موجب آن حرکت External Rotation محدود می شود. با فیبروز شدن کپسول مفصلی شانه، قسمت قدامی کپسول سفت و به قسمت قدامی سر هومروس می چسبد. چین های کپسولی در بخش قدامی - تحتانی بازو نیز چسبیده و سبب Tightness کپسول شانه، محدودیت حرکت Abduction بازو و عارضه Impingement می شوند. به همین دلیل حین تمرین درمانی و به منظور کامل کردن دامنه Abduction بازو نباید این حرکت تا کامل شدن دامنه External Rotation با Force انجام شود.

* آنالیز حرکت Abduction شانه
* در ریتم اسکاپولوهومرال علاوه بر مفصل گلنوهومرال (که همیشه در همراهی حرکت مفاصل ساب آکرومیال واسکاپولوتوراسیک است) مفاصل ACJ وSCJ نیز شرکت دارند
* ضعف عضلات روتاتور کاف

ضعف عضلات روتاتور کاف می تواند موجب Downward Rotation اسکاپولا شود برای مثال در بیماری که مبتلا به همی پلژی است، به علت کاهش فعالیت عضلات رو تاتور کاف، ثبات اکتیو دچار نقص شده وبازو در معرض نیمه در رفتگی قرار می گیرد.

**ارزیابی شانه** شانه و بازو از جمله مناطق شایعی هستند که درد سایر نواحی مانند گردن، دیافراگم و قلب به آنها منتشر می شود به همین علت یافتن محل و علت اصلی درد در هنگام تاریخچه گیری از بیمار از اهمیت زیادی برخوردار است.

**History**

سوالات مرتبط به ضایعات شانه پرسیده شده

1. آیا درد به زیر آرنج منتشر می شود؟
2. آیا بیمار می تواند در شب بر روی سمت درگیر بخوابد؟
3. آیا بیمار می تواند کارهای شخصی خود را انجام دهد؟ (شانه کردن موها، پوشیدن لباس، دست کردن در جیب شلوار)

**محل درد**

به استثنای اسپرین مفصل ACJ به ندرت درد شانه حس می شود و معمولا درد به سگمان C5 و در برخی موارد نیز در درگیری های مفصل ACJ به اسکلروتوم C4 انتشار می یابد.

**ماهیت درد**

در ضایعات شانه درد با فعالیت افزایش و با استراحت کاهش می یاد. در ضایعات کپسولا، بیمار محدودیت دردناک بخصوص در حرکات Abduction و External Rotation دارد. بیماران با ضایعات غیر کپسولار در فعالیت های مختلف مثل لباس پوشیدن و بالابردن دست، درد سوزشی و تیزی را گزارش می کنند. در بورسیت حاد (نیز که نادر است) بیمار درد شدید در کلیه شرایط حتی در وضعیت استراحت دارد.

**شروع درد**

در ضایعات شایع شانه به استثنای ضایعات ورزشی، معمولا سابقه تروما وجود ندارد.

**تست های مربوط به Impingement Syndrome**

* **Neer Test**
* بیمار نشسته و بازو در کنار بدن است. آزمونگر اسکاپولا و کمربند شانه ای را ثابت می کند.

آزمونگر با دست دیگر خود، آرنج بیمار را Flexed کرده و بازوی بیمار را باکمی Internal Rotation به Forward Flexion می برد.

نتیجه حرکت، فشرده شدن ساختارها در سطح تحتانی آکرومیون است.

به طور طبیعی این حرکت بدون درد است اما در برخی از ضایعات شانه مانند Impingement Syndrome با این حرکات قفل شدگی و درد ایجاد می شود.

* **Hawkins - Kennedy Impingement Test**

آزمونگر بازوی بیمار را به Flexion می برد.

آرنج در Flexion و ساعد در Pronation است.

آزمونگر ضمن اینکه بازو را در وضعیت Flexion 90 حفظ می نماید آنرا به Medial Rotation می برد.

درد در این حالت بیانگر مثبت شدن تست است و در این صورت احتمال درگیری تاندون عضلات سوپرااسپیناتوس و بایسپس بیشتر می باشد.

**تست های مربوط به ضایعات تاندون سوپرااسپیناتوس**:

* **Supraspinatus Test (Empty Can Test)**

Abduction در صفحه فرونتال به طور عمده توسط دلتوئید میانی و عضله سوپرااسپیناتوس انجام می شود.

هر دو بازوی بیمار به Abduction 90 در صفحه Scaption برده می شود.

آزمونگر ساعد بیمار را به Internal Rotation می برد.

مقاومت به حرکت Abduction به صورت دو طرفه اعمال می شود.

وجود درد یا ضعف بیانگر مثبت شدن تست می باشد.

مثبت شدن تست نشان دهنده نوروپاتی در عصب سوپرااسکاپولار (c5) یا پارگی عضله سوپرااسپیناتوس است.

* **Drop Arm Test**

آزمونگر بازو را به Abduction 90 می برد.

از بیمار می خواهد تا بازو را به آرامی پایین بیاورد.

اگر بیمار نتواند بازو را به آرامی پایین بیاورد و یا درد شدیدی را گزارش کند تست مثبت است.

مثبت شدن تست نشان دهنده ی پارگی عضلات روتاتورکاف (بخصوص سوپرااسپیناتوس) است.

* **Yergason Test**

بیمار نشسته و بازو در کنار تنه قرار دارد.

آرنج در Flexion 90 و ساعد در Pronation کامل قرار دارد.

بیمار علیه مقاومت درمانگر ساعد را Supinate می کند.

احساس تندرنس در ناودان بایسیپیتال بیانگر مثبت شدن تست می باشد، در این حالت احتمال تاندونیت یا پاراتاندونیت بایسپس وجود دارد.

در صورتی که در تست تاندون از ناودان خارج شود احتمال وجود پارگی لیگامان هومرال عرضی وجود دارد.

* **Allen Test**

مشابه مانور Adson است با این تفاوت که سر به سمت مقابل محل ضایعه می چرخد.

در صورت مثبت شدن تست علایم در سمت ضایعه ظاهر می شود.

هر دو تست جهت ارزیابی ساختارهای عروقی استفاده می شوند.

**تئوری Vascular**

مفصل شانه توسط سه شریان اصلی خونرسانی می شود. برخی نواحی موجود در مفصل شانه از جمله محل اتصال عضله سوپرااسپیناتوس Hypovascular است. هنگامی که تغذیه عروقی بافت نامناسب باشد تروما و میکرو تروماهای مکرر سبب ایجاد Fatigue Stress در آن بافت می شود و در نهایت این بافت دچار تغییرات دژنراتیو خواهر شد. این تئوری به این مطلب اشاره دارد که چون بخش هایی از بافت های ساب آکرومیال یا تاندون سوپرااسپیناتوس ذاتا Hypovascular هستند استفاده مکرر از دست در فعالیت های فانکشنال سبب اعمال ترومای مکرر به تاندون شده و زمینه تخریب و آسیب بافتی را فراهم می آورد.

**ریتم نرمال حرکت:**

در 60 درجه نخست حرکت Abduction بازو، بیشترین حرکت در مفصل GHJ انجام می گیرد و بعد از 60 درجه دو مفصل GHJ و STJ با هم وارد عمل می شوند، از طرفی برخی از عضلات دیگر نیز هماهنگ با سایرین فعالیت می کنند.

در حرکات شانه ثبات به صورت دینامیک است. هنگامیکه فرد حرکتAbduction را انجام می دهد، عضلات روتاتورکاف در سر هومروس Inferior Glide را ایجاد کرده و در صورتی که در عضلات نام برده عدم هماهنگی وجود داشته و به موقع وارد عمل نشوند ریتم نرمال حرکت برهم خورده و باعث اختلال در حرکت خواهند شد.

\*وضعیت شغلی:

کار وفعالیت مکرر در بالاتر از سطح شانه سبب بروز عارضه می شود به طوری که درمکانیک ها، نقاش ها وتنیس بازان این عارضه شایعتر است.

**درمان Impingement**

این بیماری به دو مرحله حاد و مزمن تقسیم می شود. لازم به ذکر است که به طور کلی درمان تمام ضایعات بافت های عضلانی- اسکلتی یک رژیم درمانی تحت عنوان (رژیم PRICE) تعریف شده است. در صورت امکان باید از کلیه موارد این رژیم، جهت درمان بافت های آسیب دیده استفاده نمود.

**از جمله تمرینات تقویتی در عارضه Impingement :**

1. استفاده از Shoulder Shrug جهت تقویت تراپز فوقانی و لواتوراسکاپولا
2. استفاده از Retraction شانه جهت تقویت رومبوئید ماژور و مینور
3. در مراحل پیشرفته می توان هر دو تمرین فوق را با هم ترکیب کرد، به این شکل که شانه ها همزمان به سمت بالا و عقب حرکت کنند.
4. انجام تمرینات Push up جهت تقویت عضله سراتوس قدامی
5. در ورزشکاران از تمرینات CKC و پلیومتریک در فاز آخر توانبخشی استفاده می شود.

**عضلات فلکسور شانه**

* شامل بایسپس، براکیالیس، براکیورادیالیس و پروناتورترس می باشد.
* حداکثر فعالیت عضلانی بایسپس در هنگام انجام همزمان Flexion و Supination دیده می شود و حداقل فعالیت این عضله نیز به هنگام Flexion در وضعیت pronation ساعد گزارش شده است.
* عضله براکیالیس قطورترین عضله آرنج بوده و بیشترین نیروی فلکسوری را در آرنج ایجاد می کند.
* عضله براکیورادیالیس طویل ترین عضله فلکسوری عبوری از آرنج می باشد. این عضله در حرکات سریع و در برابر مقاومت زیاد به عنوان فلکسور اصلی آرنج محسوب می شود. گشتاور فلکسوری آرنج حدود 70% بیشتر از گشتاور اکستانسوری آن است. این گشتاور در وضعیت Supination ساعد حدود 20-25 % بیشتر از وضعیت pronation است.
* عملکرد معکوس عضلات فلکسور آرنج باعث می شود تا در هنگام ثابت بودن ساعد، تنه به سمت جلو کشیده شود. در بیماران پاراپلژی در سطح C6 بمنظور نشستن از حالت Supine، تنه با کمک فلکسورهای آرنج به طرف جلو کشیده می شود.
* در ارزیابی جهت تاندونیت عضله بایپس:

-درد معمولا" در قدام شانه گزارش می شود.

- دفور میتی Popeye در پاره گی پروگزیمال سر بلند بایسپس(حرکت بالک عضله به سمت دیستال)

- در پاره گی کامل این عضله ،دامنه حرکتSupination ساعد کم است.

- درمان اصلی در نیمه در رفتگی ودر رفتگی تاندون عضله بای سپس جراحی بوده وشامل Repair لیگامان هومرال عرضی می باشد.

* درمورد اصلی تاندونیت سوپرا اسپیناتوس در جوانان سندرم Overuse و در افراد مسن تغییرات دژنراتیو به علت عدم خون رسانی مناسب تاندون این عضله می باشد.
* در حدود 80 در صد تاندونیت ها ،کلسیفیکاسیون وجود دارد.
* کلسیفیکاسیون حاد بیشتر در جوانان دیده می شود.
* تشخبص قطعی کلسیفیکاسیون با X-Ray است به این ترتیب که در سر هومروس یک بافت سفید هلالی شکل یا نقاط پراکنده سفید رنگ دیده می شود.
* در مرحله حاد کلسیفیکاسیون استفاده از Sling جهت Rest مفید است.
* در کلسیفیکاسیون می توان از فونوفورزیس اسید استیک جهت جذب کلسیم استفاده نمود
* مهمترین علت Frozen Shoulder در جامعه Bad Posture می باشد.

کایفوز باعث Downward Rotation اسکاپولا وDepression هومروس می شود

\*Maitland برای Frozen Shoulder این بیماری را به 4 دوره تقسیم می کند

 \* در Frozen Shoulderدرد در مرحله حاد تا آرنج منتشر شده ودر مرحله تحت حاد ومزمن فقط در درماتومC5 و سر شانه گزارش می شود

\* شکایت اصلی بیماران در مرحله حاد Frozen Shoulder عدم وجود خواب راحت است وخوشبختانه اولین مشکلی که با درمان مناسب حل می شود درد شبانه است و با استفاده از تکنیکHigh Oscillatory Inferior Glide علایم درد شبانه بعد از طی 1 یا2 جلسه کاهش می یابد

\* هدف اولیه در درمان بیماران Frozen Shoulder کاهش درد وبهبود دامنه حرکتی فانکشنال است

\* بی ثباتی مفصل شانه سبب بروز در رفتگی ها ونیمه در رفتگی های مکرر می شود

 **عضلات اکستانسور:**

* شامل دو عضله ترایسپس و آنکونئوس است که به اوله کرانون متصل می شوند.
* سر دراز ترایسپس علاوه بر Extension آرنج به Adduction شانه نیز کمک می کند.
* آنکونئوس نیز به عنوان سر چهارم ترایسپس به Extension آرنج کمک کی کند.
* در شروع Extension آرنج اولین عضله ای که فعال می شود آنکونئوس است. با شروع تلاش فرد، سر داخلی عضله وارد می شود. سر داخلی عضله در تمامی فعالیت هایی که آرنج Extend می شود فعال است و به همین دلیل به آن Workhorse مکانیزم اکستانسوری می گویند. با افزایش تلاش فرد سر خارجی عضله نیز فعال شده و هنگامی که یک مقاومت سنگین به حرکت اکستانسیون اعمال می شود یا هنگام اکستانسیون سریع آرنج هر سه سر عضله با هم فعال شده و به انجام این حرکت کمک می کنند. علاوه بر عضلات اکستانسور و فلکسور، عضلات سوپیناتور و پروناتور نیز در حرکات مجموعه آرنج دخیل هستند.

**عوامل ایجاد کننده بی ثباتی شانه:**

عوامل استاتیک: ضایعه لابروم ولیگامان گلنوهومرال سبب بی ثباتی مری شود.

عوامل دینامیک: مهمترین عامل ،ضعف عضلات روتاتور کاف می باشد زیرا نقش این عضلات در ثبات شانه زیاد است

TOS:

شایعترین عامل مادر زادی در بروز TOS وجود دنده گردنی است

**عضلات سوپیناتور**

عضلات اصلی عبارتند از سوپیناتور و بایسپس

عضلات کمکی عبارتند از ECRB و ECRL که به اپی کوندیل خارجی متصل می باشند. علاوه بر آن دو عضله EPL و EL نیز این عمل را انجام می دهند. عضله براکیورادیالیس ممکن است بر حسب وضعیت ساعد و البته در طی حرکات سریع به حرکت Supination و Pronation نیز کمک می کنند.

**عضلات پروناتور**

* عضلات اصلی عبارتند از پروناتورترس و پروناتورکوادراتوس
* عضلات کمکی نیز عبارتند از FCR و پالماریس لونگوس

**پاتوآناتومی و پاتومکانیک**

سندرم های Entrapment فراوانی در ناحیه آرنج ایجاد می شوند از جمله:

* **Ulnar Tunnel Syndrome**

یکی از شایع ترین سندرم های گیر افتادگی عصب می باشد. عصب اولنار از حفره کوییتال که توسط لیگامان Arcuate پوشیده شده عبور می کند. این لیگامان در 90 درجه Flexion آرنج سفت و در وضعیت Extension آرنج شل می شود. این سندرم بدنبال Overuse ناحیه آرنج، میکروتروماهای تکراری ناشی از فلکسیون آرنج و سفتی لیگامان ایجاد و باعث فشردگی عصب می شود.

* **Radial Tunnel Syndrome**

نام دیگر آن Posterior Interosseous Nerve Syndrome است. شایع ترین محلی که عصب دچار گیرافتادگی می شود origin عضله ECR و عضله سوپیناتور است. این عصب همچنین از غشای بین استخوانی عبور کرده و عضلات اکستانسور ناحیه ساعد را تغذیه می کند.

* **Anterior Interosseous Nerve Syndrome**

 در این سندرم عصب مدیان هنگام عبور از محل دو سر عضله پروناتورس دچار گیر افتادگی می شود.

* **Pronator Syndrome**

 در این سندرم عصب مدیان در محل Lacertus Fibrosus عضله بایسپس دچار فشردگی می شود.

* **نوعی دیگر از نوروپاتی های Entrapment**

این عارضه شیوع کمتری داشته و ناشی از گیر افتادگی عصب مدیان به همراه شریان براکیال است که در پایان منجنر به ایجاد Supracondylar Spur می شود.

**از علل شایع بروز تاندونیت در ناحیه ی آرنج:**

* مهم ترین علت استرس های تکراری(Overuse) به ناحیه است. در اثر وارد شدن استرس مکرر به بافت نرمال، تخریب بافتی صورت میگیرد و کلاژن ها شروع به شکسته شدن می کنند. در برابر این تخریب بافت واکنش نشان داده و کلاژن سازی را آغاز می کند. این کلاژن ها غیر بالغ بوده و در استرس مجددا می شکنند و چون فرصت کافی برای ترمیم کامل و Orientation وجود ندارد بافت اسکار غیر طبیعی تولید می شود. میزان انعطاف پذیری در این شرایط کاهش یافته و نیروی Tensile سبب ایجاد دفورمیتی می شود، در چنین شرایطی بافت ها به یک پروسه التهابی مزمن وارد میشود.
* عامل بعدی پدیده Aging می باشد. در افراد بالاتر از 35 سال امکان بروز تاندونیت بیشتر است. با افزایش سن، بافت ها با کاهش خون رسانی مواجه شده و تغییرات تخریبی در آنها آغاز می شود. تاندون ها به سبب این تغییراتساختمانی با کاهش انعطاف پذیری بافتی رو به رو شده و تحمل آنها در برابر نیرو های Tensile نیز کاهش می یابد. در این شرایط ممکن است فرد با فعالیت های نرمال نیز دچار عارضه تاندونیت شوند.

**الف)Lateral Tendon Injury Tennis Elbow))**

یکی از شایع ترین مشکلات در ناحیه آرنج می باشدکه حدود 7 درصد کل آسیب های ورزشی خود را به خود اختصاص می دهد. سن شایع بروز آن 40 تا 50 سالگی است. از جمله تاندون هایی که در این عارضه درگیر می شوند عبارتند از:

* ECRB: به صورت اولیه درگیر شده و شایع ترین تاندون درگیر است.
* ED: به ندرت درگیر می شوند.
* ECRL: به ندرت درگیر می شوند.
* ECU: درگیری بسیار نادری دارند.

**به دلایل زیر درگیری ECRB از شیوع بیشتری برخوردار است:**

* نحوه ی چسبندگی عضلات در دیستال هومروس از بالا به پایین شامل :

براکیورادیالیس، ECRL، CE می باشد اما عضلات براکیورادیالیس، ECRL و CE به علت اتصال به Supracondylar Ridge و عدم اتصال به اپی کوندیل خارجی ندرتا درگیر می شوند.

* **وسعت Origin عضله**

عضله ECRB از سه ناحیه منشا گرفته و به همین علت نیز بیشتر تحت تنشن قرار می گیرد.

سه Origin این عضله عبارتند از:

1. Common Extensor
2. LCL
3. لیگامان آنولار

عارضه **Tennis Elbow** را می توان به 3 درجه تقسیم کرد:

 الف) Grade 1

ب)Grade 2

 ج) Grade 3

**ب) Medial Tendon Injury (Golfer Elbow)**

ضایعه ناشی از وارد شدن میکروتروماهای تکراری به محل اتصال عضلات فلکسور مچ دست و پروناتور ساعد می باشد. این عارضه در ورزشهای پرتابی(مرحلهAcceleration)، شنا، گلف و فعالیت هایی مانند نجاری که از ضربات مکرر چکش استفاده می شود ایجاد می شود. همچنین بروز این عارضه در ئرزشکاران و برخی مشاغل که به Grip قوی و Ulnar Deviation مچ دست نیاز دارند نیز شایع می باشد.

**از جمله عضلات درگیر در این عارضه:**

* از جمله عضلات درگیر در این عارضه عبارتند از:
1. پروناتورترس
2. FCR
* عضلاتی که به صورت نادر درگیر میشوند عبارتند از:
1. پالماریس لونگوس
2. FCU
3. FDS

 **ساختمان مفصل آرنج:**

**سطوح مفصلی هومروس**

**انتهای دیستال هومروس دارای 2 سطح مفصلی است:**

**1-تروکلئار**

**2-کاپیتلیوم: کروی شکل بوده ودر سمت خارج تروکلئار قرار دارد**

 **در دیستال خلفی هومروس نیز حفره ای عمیق اوله کرانون قرار دارد.**

**لیگامان های آرنج:**

**مجموعه آرنج به سبب ماهیت لولایی اش از دو دسته لیگامان تشکیل شده است**

 **لیگامان جانبی داخلی**

**لیگامان جانبی خارجی**

* **لیگامان مربعی ( Quadrate) چرخش سر رادیوس را طی SupinationوPronation محدود می کند**
* **کپسول مفصلی این کپسول نازک وعریض میباشد وهرسه مفصل هومرواولنار، وهومرورادیال ورادیو اولنار فوقانی را احاطه می کند بیشترین فضای مفصلی آرنج در فلکسیون 50-40 در جه ایجاد می شود به طوری که در مواقع افیوژن وتورم که ثانویه به تروما وشکستگی ایجاد می شود بهترین وضعیت بی حرکتیی آرنج به شمار می رود.**