

# ارگونومی در دندانپزشکی

مؤلف:

Dr.Rakesh R Nair

ترجمه:

دکتر آرمان نصری (دندانپزشک)

سیدعلی اکبر ابراهیمی

ویراستار:

مهندس محمد یوسفی

(کارشناس ارشد آسیب شناسی

ورزشی و حرکات اصلاحی)

با همکاری

دکتر ندا صادقیان (دندانپزشک)



سرشناسه	: نایر، راکش آر. Nair, Rakesh R.
عنوان و نام پدیدآور	: ارگونومی در دندانپزشکی / راکش آر. نیر : ترجمه آرمان نصری ، سیدعلی اکبر ابراهیمی ؛ ویراستار محمد یوسفی .
مشخصات نشر	: تهران : شایان نمودار، ۱۳۹۶ .
مشخصات ظاهری	: ۵۰ ص
شابک	: ۹۷۸-۹۶۴-۲۳۷-۳۱۵-۴
وضعیت فهرست نویسی	: فیبا
موضوع	: دندانپزشکان -- سلامتی و بهداشت
موضوع	: Dentists-- Health and hygiene
موضوع	: مهندسی انسانی
موضوع	: Human engineering
موضوع	: دندانپزشکی -- پیش‌بینی‌های ایمنی
موضوع	: Dentistry -- Safety measures
یادداشت	: عنوان اصلی : Ergonomics in dentistry
رده بندی کنگره	: ۱۳۹۶ الف۴ ن۲/۵/۶۰/۸۱۱۳۹۶ RK
رده بندی دیویی	: ۶۱۷/۶۰۱
شماره کتابشناسی ملی	: ۴۶۵-۷۱۵

نام کتاب : ارگونومی در دندانپزشکی

مترجم : دکتر آرمان نصری

ویراستار: مهندس محمد یوسفی

با همکاری: دکتر ندا صادقیان

ناشر: انتشارات شایان نمودار

مدیر تولید: مهندس علی خزعلی

شمارگان: ۵۰۰ جلد

نوبت چاپ : اول

حروف چینی و صفحه آرایی: انتشارات شایان نمودار

تاریخ چاپ : پاییز ۱۳۹۷

طرح جلد : آتلیه طراحی شایان نمودار

شابک: ۹۷۸-۹۶۴-۲۳۷-۳۱۵-۴

قیمت: ۲۸۰،۰۰۰ ریال



انتشارات شایان نمودار

دفتر مرکزی: تهران / میدان فاطمی / خیابان چهلمستون / پلاک ۵ / طبقه اول / تلفن: ۸۸۹۵۱۴۶۲ (خط ۴)

تهران / میدان فاطمی / خیابان چهلمستون / خیابان بوعلی سیناشرقی / پلاک ۳۷ / بلوک B / طبقه همکف / تلفن: ۸۸۹۸۸۸۶۸

(تمام حقوق برای ناشر محفوظ است. هیچ بخشی از این کتاب، بدون اجازه مکتوب ناشر، قابل تکثیر یا تولید مجدد به هیچ شکلی، از

جمله چاپ، فتوکپی، انتشار الکترونیکی، فیلم و صدا نیست. این اثر تحت پوشش قانون حمایت از مولفان و مصنفان ایران قرار دارد.)

تقدیم به

همسر مهربانم



## به نام آن که جان را فکرت آموخت

### مقدمه مترجم

بعد از حمد باری تعالی و صلوات بر محمد (ص) و آل محمد (ع) و آرزوی سلامتی برای شما همکار محترم، از این که به فکر سلامتی خود هستید و برای آن برنامه‌ریزی می‌کنید از شما سپاسگزارم.

پژوهشگران معتقدند به علت صنعتی شدن جوامع و علی‌رغم پیشرفتهای تکنولوژیک، اختلالات اسکلتی عضلانی ناشی از کار و عدم رعایت اصول ارگونومیک بسیار زیاد شده است. از آنجایی که ضریب سختی (۲۵٪) کار دندانپزشکی بالاست دندانپزشکان هم از این قاعده جدا نیستند و دندانپزشکی جزو کارهای با خطر بالای آسیبهای شغلی از نظر فیزیکی، عفونی، شیمیایی و... است. امیدوارم دندانپزشکان محترم و به ویژه دندانپزشکان تازه فارغ‌التحصیل شده با فراگیری و رعایت این اصول ارگونومیک و مدیریت شغل خود، روزهای خوب، سالم و شادی داشته باشند. یک نکته دیگر استفاده از بیمه عمر و بیمه از کار افتادگی می‌باشد که در راستای سلامتی شغل برای دندانپزشکان سودمند می‌باشد. لطفا نظرات و راهنمایی‌های خود را به آدرس ایمیل زیر برای من ارسال فرمایید.

[dr.nasri22@gmail.com](mailto:dr.nasri22@gmail.com)

با تشکر

دکتر آرمان نصری

اسفند ۱۳۹۵

## فهرست مطالب

---

---

۷.....	مقدمه
۹.....	اهمیت موضوع ارگونومی
۱۱.....	اختلالات عضلانی اسکلتی (MSDS)
۱۲.....	کار دندانپزشکی و اختلالات عضلانی اسکلتی
خطرات بالقوه مضر اختلالات عضلانی اسکلتی بر روی	
۱۳.....	سلامتی
۱۳.....	وضعیت‌های بدنی نامناسب در دندانپزشکی
۱۶.....	وضعیت‌های بدنی ثابت (استاتیک)
۱۸.....	نیرو
۱۹.....	حرکات تکراری
۲۱.....	بیماری‌های شغلی
۳۴.....	کاربرد ارگونومی در دندانپزشکی
۳۵.....	نحوه نشستن
۳۸.....	صندلی بیمار (یونیت)
۳۹.....	ابزار و وسایل دندانپزشکی
۳۹.....	شکل و طرح ابزار دندانپزشکی
۴۵.....	کار کردن با وضعیت‌ها و مهارت‌های بدنی مختلف
۵۰.....	نکته‌هایی برای یادآوری

## مقدمه

- در یونان، واژه‌ی "ERGO" به معنای کار و کلمه‌ی "NOMOS" به معنای سیستمها یا قانون‌های طبیعی است.
- بنابراین کلمه‌ی ارگونومی به معنای علوم کاربردی مربوط به طراحی محصولات و روشهایی است که باعث حداکثر شدن ایمنی و سودمندی در کار می‌شود. در واقع این کلمه ارگونومی به معنای ابزار و خدمات لازم برای بشر توصیف می‌شود، به بیان دقیق‌تر انسان را با این ابزار و خدمات آشنا تر می‌کند.
- معنای دیگر ارگونومی مربوط به میزان کارایی افراد در محیط کارشان است.



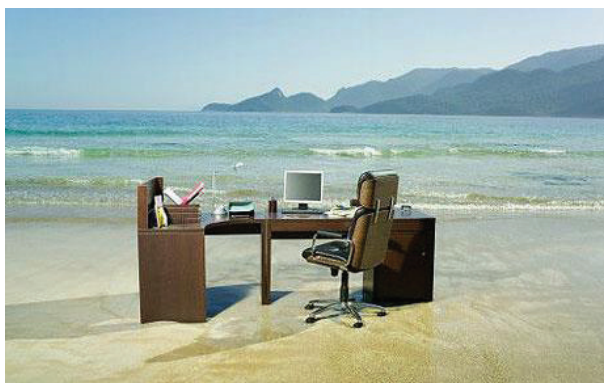
- در واقع میزان قابلیت‌های شخص کارکننده و محدودیتهای او را نشان می‌دهد تا به وسیله‌ی آن وظایف و محیط دندانپزشکی را برای هر شخص کارکننده مطمئن سازد. (kahri, ۲۰۰۵) تحقیقات نشان دهنده‌ی آن است که

تنها **یک دهم** دندانپزشکان سلامتی عمومی، آن هم ضعیف دارند و **سه دهم** آنها وضعیت بدنی نامناسبی دارند. (gohter, ۲۰۰۰)

به تازگی، موضوع کارایی ارگونومی به عنوان موضوعی مهم مطرح شده است. این علم توسط اغلب حرفه‌ای‌ها، به خصوص دندانپزشکان حرفه‌ای استفاده شده است. ارگونومی در واقع یک ترتیبی است که ارتباط بین کارکنان دندانپزشکی با محیط کارشان را مطالعه می‌کند.

در اینجا مفهوم‌های بسیار متفاوتی را شامل می‌شود مانند: طرز قرار گیری بدن دندانپزشکان و بیمارانشان چگونه است، چگونه آنها از تجهیزات خود استفاده می‌کنند، مکانی که دندانپزشکان کار می‌کنند چگونه طراحی شده است، و اینکه چگونه همه‌ی این عوامل روی دندانپزشک و سلامتی وی تاثیرگذار خواهد بود. (Russel, ۱۹۷۳)

دلایلی که باعث می‌شود دندانپزشکان زودتر بازنشسته شوند.





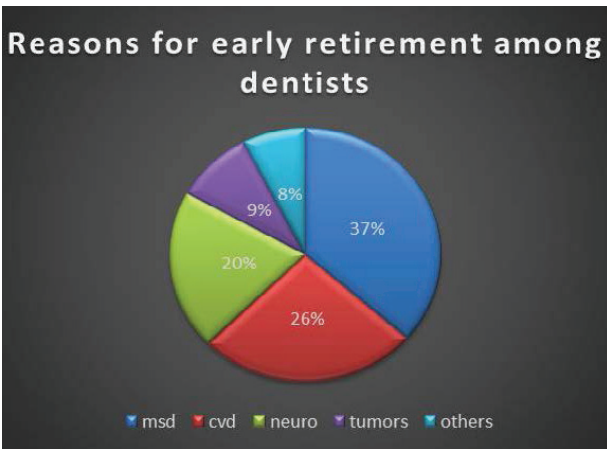
## عوامل تهدیدکننده از نظر کارایی در دندانپزشکی



### اهمیت موضوع ارگونومی

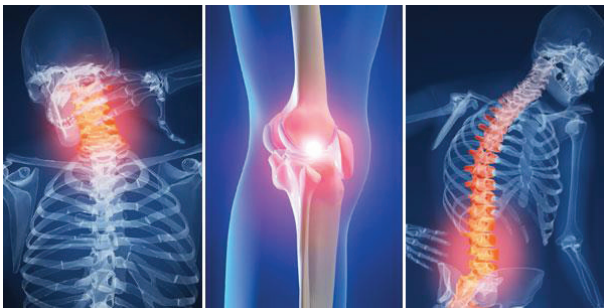
هم چنانی که موضوع ارگونومی در طی سالهای اخیر توسعه می‌یابد، دندانپزشکان توانایی توصیف و حداکثر استفاده نمودن از محیط کاری خود را به دست آورده‌اند. افزایش میزان بهبودی در نحوه‌ی نشستن، استفاده از ابزار، بزرگ‌نمایی، نور، و دستکشها، به عنوان یک اقدام حمایتی برای ایجاد توازن مناسب بین نیازمندی‌های کار و قابلیت‌های شخص دندانپزشک توصیه شده است.



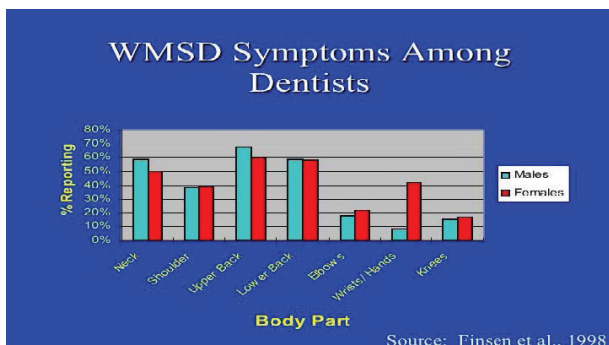


### اختلالات اسکلتی عضلانی

اختلالات اسکلتی عضلانی، آسیبها و بی‌نظمی‌هایی هستند که مربوط به سیستم استخوانی عضلانی می‌باشند. سیستم اسکلتی عضلانی شامل عضلات، تاندونها، نیام‌های تاندونی، عصبها، حفره‌ها، رگهای خونی، دیسکهای مربوط به مفاصل ستون فقرات، و رباطها، هستند.



محققان علایم بیماری‌هایی را که در دندانپزشکان اتفاق می‌افتد را یافته‌اند که عبارتند از: دستها و مچها (۶۹٫۵٪)، گردن (۶۸٫۵٪)، قسمت بالایی کمر (۶۷٫۴٪)، قسمت پایینی کمر (۵۶٫۸٪)، و شانه‌ها (۶۰٫۰٪).



## اختلالات اسکلتی عضلانی و اندودنتیست ها

۶۱ درصد اندودنتیست‌ها اختلال اسکلتی عضلانی داشته‌اند، که در ۶۹ درصد آنها احساس درد در بیش از یک قسمت از بدن آنها گزارش شده است. وقوع این اختلالات بیشتر در **قسمت‌های پایینی کمر به میزان ۳۰٪ و گردن هم به میزان ۳۰٪** گزارش شده است. عواملی دیگری چون وضعیت قرارگیری بدن به طور نامناسب در طول درمان بیمار، چگونگی انجام کارهای کششی در حین کار و تعداد روزهای درمان بیماران از جمله عوامل مستعدکننده قابل توجه برای ایجاد اختلالات اسکلتی عضلانی هستند. شرایط می‌تواند از نشانه‌های عودکننده خفیف تا شدید و حالت ناتوانی متغیر باشد. علایم اولیه اختلالات اسکلتی عضلانی‌ای شامل موارد زیر است.

درد

تورم

تندرنس (حساسیت)

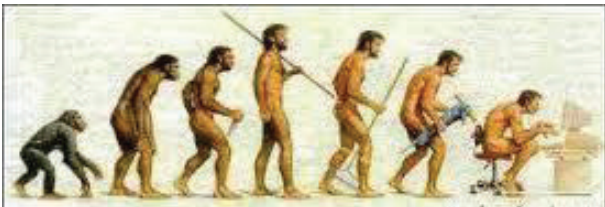
بی‌حسی

احساس سوزش  
فقدان انقباض عضلانی



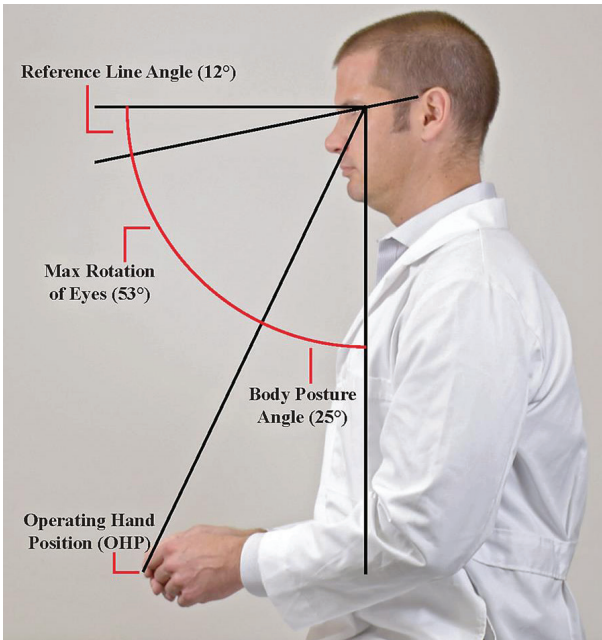
### خطرات بالقوه مربوط به اختلالات اسکلتی عضلانی

وضعیت قرار گیری بدن به صورت نامناسب  
وضعیت قرار گیری بدن (posture) به معنی وضعیت  
قسمتهای مختلف بدن در طول فعالیتی خاص است.



برای بیشتر مفاصل، وضعیت بدنی خوب و "خنثی"  
هنگامی اتفاق می افتد که مفاصل به طور میانه  
(متوسط) از میزان کامل حرکتشان استفاده شوند.

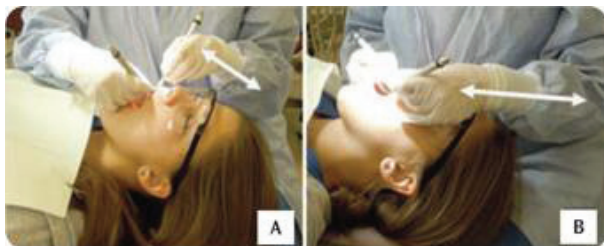
برای مثال، هنگامی که بازوها به طور کامل به سمت خارج کشیده می شوند، مفاصل آرنج و شانه ها در حداکثر میزان حرکتشان می باشند. اگر در این وضعیت کشش و حرکت بالا و پایینی به طور مداوم انجام شود، خطر آسیب پذیری عضلات بالا می رود. (OHSCO، ۲۰۰۷)





محققان موقعیت قرار گیری نامناسب بدن را به خصوص در نواحی گردن، کمر، شانه‌ها، دستها و مچ برای دندانپزشکان تایید نمودند. اغلب وضعیت های نامناسب بدنی در نتیجه‌ی نشستن غیرمناسب، وضعیت قرار گرفتن نامناسب بیمار و یا تکنیک‌های کاری ضعیف به وجود می‌آیند.

نشان داده شده است که وضعیت‌های نامناسب معمول در کار دندانپزشکی شامل خم کردن آرنج و مچ و کشیدگی بیش اندازه‌ی انگشت شصت، باعث ایجاد فشار بر روی ساختارهای عصبی - عروقی و لیگامان‌ها در بدن می‌شوند.



شکل A: بازوها جدا از بدن قرار گرفته و مچها خم شده است.  
 شکل B: تنه و مچها در حالت خنثی قرار گرفته همراه با وضعیت مناسب بیمار و استفاده از ساپورت زیرسر بیمار

### وضعیت بدنی ثابت (ساکن static)



موقعیت قرار گیری بدن به طور ثابت اینگونه تعریف می شود که بدن به مدت طولانی در یک وضعیت ثابت باقی می ماند که ممکن است باعث خستگی و آسیب دیدگی در بدن انسان شود.

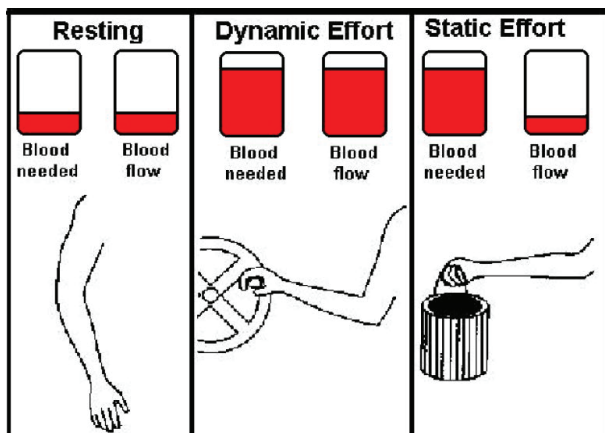
اکسیژن به وسیله ی خون به عضلات و مفاصل رسانده می شود. محققان دریافته اند که حتی اگر شانه ها به میزان ۳۰ درجه به سمت جلو خمش داشته باشد، باعث اختلال



قابل ملاحظه‌ای گردش خون در نواحی داخل شانه و گردن می‌شود. (Jarvholm, ۱۹۸۹)

بنابراین، دندانپزشکان، مشاهده نموده اند که در وضعیت ثابت بدن، بیش از ۵۰٪ عضلات بدن درگیر می‌شوند. همچنین هنگام کار با وسایل دندانپزشکی، وقتی که در مدت زمان بیش از **۲۰ دقیقه** بدن در وضعیت ثابت قرار گیرد، خستگی استاتیک شروع می‌شود. (Sanders)





## نیرو (توان)

نیرو به معنای میزان توان ایجاد شده به وسیله‌ی عضلات می‌باشد و به اندازه‌ی مقدار فشاری است که بر روی قسمتی از بدن ایجاد می‌شود.

محققان حدس زده‌اند که استفاده‌ی بیش از اندازه از انگشتان دست باعث افزایش آسیب‌پذیری و ایجاد اختلالات اسکلتی عضلانی در بین دندانپزشکان می‌شود. (Sanders، ۱۹۹۷).



## حرکات تکراری (مداوم)



خطر افزایش در به وجود آمدن اختلالات اسکلتی عضلانی، هنگامی که قسمتهای یکسان یا مشابه بدن به طور مداوم استفاده می‌شوند، و هنگامی که وقفه‌ها و استراحت کمی انجام شود، افزایش می‌یابد. کارهای مداوم طولانی مدت در دندانپزشکی مانند درمان اندودنتیک می‌تواند منجر به خستگی، آسیب به بافت، و در نهایت آسیب‌دیدگی و بیماری شود.



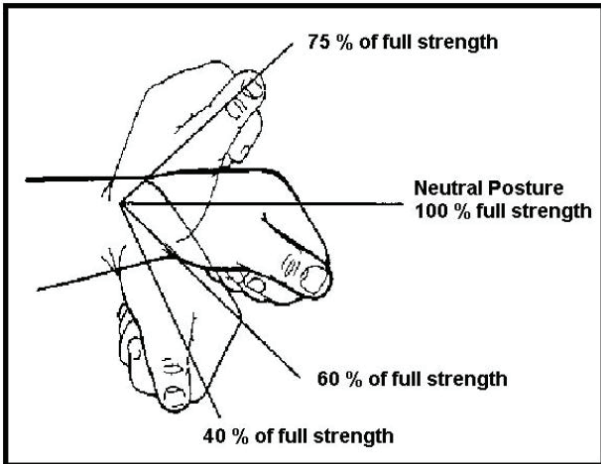
### مچ

مچ اغلب تحت فشارهای اضافی و مداوم (تنش و کرنش) به صورت ثابت می‌باشد.

ایمن‌ترین موقعیت برای مچ در وضعیت قرارگیری مستقیم و خنثی است. مراقبتهای ویژه‌ی لازم برای مچ، شامل اجتناب از خم کردن آن به سمت پایین (خمیدگی flexion) یا به سمت خارج (انحراف استخوان اولنار) می‌باشد.



نمودار زیر کاهش میزان قدرت در میچ را هنگامی که از حالت مستقیم (خنثی) دورتر می‌شود را نشان می‌دهد.

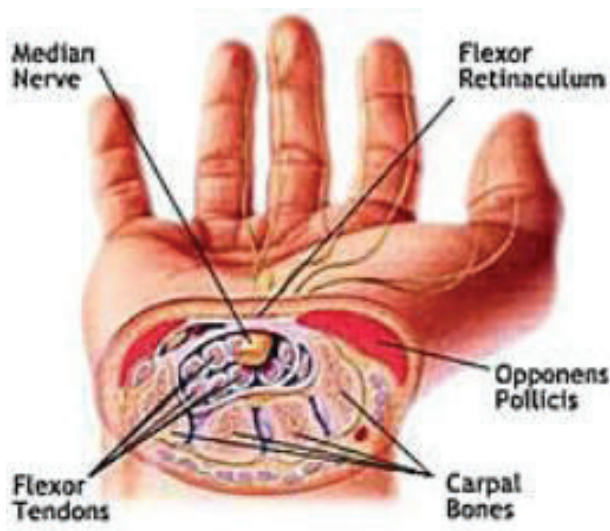


### سندرم تونل کارپال (CTS)

CTS هنگامی روی می‌دهد که عصب میانی که از ساعد به سمت دست آمده است، در میچ دست تحت فشار یا له شدگی قرار بگیرد. عصب میانی احساسات را در ناحیه‌ای از انگشت شصت که سمت کف دست است و دیگر انگشتان دست به غیر از انگشت کوچک را کنترل می‌کند، هم چنین، بعضی از ماهیچه‌های انگشتان را تحریک می‌کند تا انگشتان دست و شصت بتوانند حرکت کنند.

محققان تاکید بر این نکته داشته‌اند که یکی از پیش بینی‌هایی که برای علت CTS در انگشتان دست دندانپزشکان می‌شود این است که مدت زیادی آنها حرکات مداوم را روی دهان بیمار انجام می‌دهند و

این حرکات را نمی‌توان به طور دقیق کنترل نمود.  
(Mangharam, ۱۹۹۸)



### ورم تاندونهای مچ دست (تاندونیتیس)

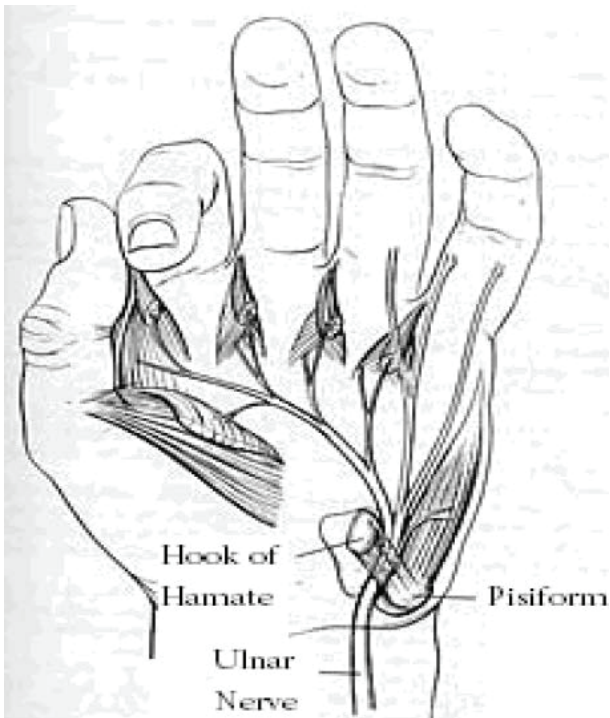
بیماری متورم شدن تاندونها مربوط به التهاب تاندونها است، که این تاندونها ساختارهایی هستند که ماهیچه را به استخوان وصل می‌کنند.

بیماری التهاب تاندونی در مچ همراه با درد، متورم شدن و باد کردن در قسمت انگشت شصت می‌شود و این بیماری در هنگام فعالیت‌های پیچشی و محکم گرفتن چیزی شدیدتر می‌شود.

افرادی که این نوع بیماری را دارند، هنگامی که انگشت شصتشان را حرکت می‌دهند، گاهی آن را می‌گیرند و یا آن را گاز می‌گیرند.

## سندرم گایون

کانال گایون فضایی در مچ بین استخوان‌های پری فرم piriform و همیت hamate است که از میان آن سرخرگ‌ها و عصب اولنار به دست می‌رسد. **فشردگی روی عصب اولنار** در این فضا یعنی در کف دست ایجاد می‌شود. که این فشردگی بر روی عصبها به دلیل خمش مچ به طور مداوم و یا فشار زیاد بر روی کف دست می‌باشد. این پدیده به وسیله‌ی درد، ضعف، بی‌حسی، مور مور شدن و سوزش در **انگشت کوچک یا قسمتی از انگشتی که در آن انگشت می‌کنند**، مشخص می‌شود.



## سندرم DeQuervain

این اختلال به وسیله ی درد و متورم شدن در انگشت شصت و ناحیه ی مچ دست، هنگامی که چیزی محکم گرفته می شود، نیشگون گرفته می شود، پیچانده می شود، مشخص می شود و هنگامی که میزان حرکت انگشت شصت کاهش می یابد میزان درد نیز کاهش می یابد. علت های ممکن است متورم شدن غشای سینوویال، ضخیم تر شدن تاندونهای انگشت شصت باشد که می تواند به علت تروما یا پیچیدگی های بیش از اندازه و مداوم دست و حرکات مچ باشد.

### انگشت ماشه ای



این نوع بیماری در انگشت به دنبال در دست گرفتن مداوم و محکم چیزی و هم چنین حرکات پی در پی که باعث فشار



آمدن روی تاندونها و نیام‌های آنها می‌شود. (Tenosynovium) ندول‌های موجود در تاندونها باعث ایجاد گرما، ورم، و تندرns (حساسیت) تاندونها می‌شود. انگشتان دست مطابق شکل به صورت حرکت انگشت ماشه‌ای قفل می‌شوند.



## آرنج

آرنج دست به طور کلی باید به صورت زاویه‌ای قائم و یا ۹۰ درجه قرار بگیرد. به خاطر اینکه رگ‌های خونی و اعصاب در ساعد و در مفاصل دست هستند تا آرنج کشیده شده‌اند، مدام کشیدن و خم نمودن آرنج می‌تواند باعث فشردگی بشود، و این امر منجر به عوارضی در ساعد و دست می‌شود.