

ارگونومیک در تجهیزات دندانپزشکی

تالیف و گردآوری:

مهندس محسن قانع

کارشناسی ارشد مهندسی پزشکی

مدرس دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد

سرشناسه	: قانعی، محسن، ۱۳۷۲-، گردآورنده
عنوان و نام پدیدآور	: ارگونومیک در تجهیزات دندانپزشکی/ تالیف و گردآوری محسن قانعی.
مشخصات نشر	: تهران : شایان نمودار، ۱۴۰۰.
مشخصات ظاهری	: ۵۵ ص؛ ۵/۱۴ × ۵/۲۱ س.م.
شابک	: ۹۷۸-۹۶۴-۲۳۷-۶۱۰-۰
وضعیت فهرست نویسی	: فیبا
موضوع	: دندانپزشکی -- ابزار و وسایل -- پیش‌بینی‌های ایمنی
موضوع	: Dental instruments and apparatus -- Safety measures
موضوع	: دندانپزشکی -- پیش‌بینی‌های ایمنی
موضوع	: Dentistry -- Safety measures
موضوع	: دندانپزشکان -- سلامتی و بهداشت
موضوع	: Dentists-- Health and hygiene
موضوع	: مهندسی انسانی
موضوع	: Human engineering
رده بندی کنگره	: RK۶۸۱
رده بندی دیویی	: ۶۱۷/۶۰۰۲۸
شماره کتابشناسی ملی	: ۷۵۷۸۶۶۵

نام کتاب: ارگونومیک در تجهیزات دندانپزشکی
تألیف و گردآوری: مهندس محسن قانعی
ناشر: انتشارات شایان نمودار
مدیر تولید: مهندس علی خزعلی
حروفچینی و صفحه‌آرایی: انتشارات شایان نمودار
طرح جلد: آلتیه طراحی شایان نمودار
شمارگان: ۵۰۰ جلد
نوبت چاپ: اول
تاریخ چاپ: بهار ۱۴۰۰
شابک: ۹۷۸-۹۶۴-۲۳۷-۶۱۰-۰
قیمت: ۳۸۰,۰۰۰ ریال



شایان نمودار

دفتر مرکزی: تهران / میدان فاطمی / خیابان چهلستون / خیابان دوم / پلاک ۵۰ / بلوک B / طبقه همکف / تلفن: ۸۸۹۸۸۸۶۸



وب سایت: shayannemoodar.com



اینستاگرام: Shayannemoodar

(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.)

پیش‌گفتار

این حقیقت را باید پذیرفت که طول عمر کاری یک دندانپزشک به دلیل ایجاد عضلات ناشی از ارگونومیک کم است. مشکلات اسکلتی-عضلانی که بخش اعظمی از آن مربوط به محدودیت های ارگونومیکی تجهیزات است که متأسفانه استانداردها اطلاعات کافی را راجع به جنبه های ارگونومیک ارائه نمی کنند و الزام، دستورالعمل یا استاندارد مدونی نداریم تا تولید کنندگان را ملزم به طراحی و ساخت تجهیزاتی مطابق با استانداردهای ارگونومیک کند. عموم تولید کنندگان داخلی محصولات خود را از دیگر برندهای جهانی مهندسی معکوس کردند و محصولات خود را شبیه به آنها و یا با تغییرات اندک روانه بازار می کنند که متأسفانه سالیان سال است که محصولات تولیدی خود را بدون هیچ گونه تغییری در ساختار که دندانپزشک بتواند راحتتر از آن استفاده کند؛ تولید و عرضه می کند. در این راستا به این فکر افتادم تا سعی کنم در خصوص ارگونومیک در تجهیزات دندانپزشکی مطالبی را جمع آوری نمایم تا در اختیار (۱) طراحان و تولید کنندگان قرار بگیرد تا در صورت تمایل از آن جهت به روز کردن محصولات خود استفاده نمایند. (۲) دندانپزشکان و مهندسين پزشکی که قرار است تجهیزات دندانپزشکی را بررسی نمایند تا در خصوص توصیه به خرید، خرید و یا استفاده از آن بهره بگیرند؛ قرار بگیرد.

باید عنوان نمود که بعضی از این مطالب به خصوص تصاویری که در طول کتاب آورده شده خارج از آن مراجع عنوان شده از مطالبی استفاده شده که در کنفرانس سالانه انجمن ارگونومی اروپا ارائه شده است که

متأسفانه اطلاعاتی در خصوص نویسندگان و یا ارائه کنندگان آن به دست نیامده است. لکن باید از زحمات تمام آنها که نمیدانیم که هستند قدردانی نمود زیرا کمک شایانی به جمع آوری و هدفمند کردن مطالب پیش روی این کتاب داشتند.

قطعاً مطالب جمع آوری شده کامل و جامع نیست و این نقطه شروع با کاستی ها و بعضاً معایبی همراه است لذا از تمام عزیزانی که تمایل دارند اینجانب را یاری نمایند تا مطالب به صورت جامع و کامل در اختیار تمام افرادی که به طرقی در ارتباط با تجهیزات دندانپزشکی هستند؛ قرار بگیرد به ایمیل msn.ghanei@yahoo.com پیام بدهند.

با تشکر

مهندس محسن قانعی یخدان

۱- مقدمه

ارگونومی از دو کلمه ارگون (Ergon) بر مبنای کار و نوموس (Nomos) به معنای قاعده و قانون گرفته شده است که از لحاظ کاربردی ارگونومی به مجموعه دانشی که از علوم زیستی، فیزیولوژی، مهندسی مکانیک و... در طراحی مشاغل هاست که سعی دارد ابزارها، دستگاه‌ها و محیط کار را با توجه به در نظر گرفتن توانایی جسمانی، فکری و... طراحی نماید. از آنجا که دندانپزشکان در معرض مشکلات اسکلتی و عضلانی قرار دارند شناخت عوامل خطر ارگونومیک مرتبط در محیط کار آنها بسیار حائز اهمیت است زیرا بسیاری از آنها بر اثر مشکلات اسکلتی-عضلانی، واریس و ریدی با سایر اختلالات عروقی مجبور به ترک زود هنگام کار خود می‌شوند این در حالی است که طبق آمارهای منتشر شده در برخی مقالات ۵۴/۲۹٪ از دندانپزشکان بر اثر بیماری‌های قلبی-عروقی ناشی از مسائل ارگونومیک جان خود را از دست می‌دهند.

در حالت کلی یکی از معضلات پیش آمده برای دندانپزشکان در راستای عدم رعایت پوزیشن درست و صحیح ارگونومیک، طراحی نامناسب تجهیزات و ابزار آلات مورد نیاز برای کار دندانپزشک است. این یک حقیقت است که رعایت ارگونومیک بدون تجهیزات و وسایل ارگونومیک در کنار وضعیت طراحی در خصوص چیدمان درست و صحیح آنها محال می‌باشد. لذا دستگاه‌ها باید به گونه‌ای طراحی و ساخته شوند که تا حد امکان، ریسک جراحت حاصل از عوامل فیزیکی و یا ویژیگی‌های ارگونومیکی حذف و یا کم بشود.

طراحی کار باید به گونه‌ای باشد که کرنش غیرلازم یا اضافی در ماهیچه‌ها، مفاصلها، رباطها و سیستم‌های تنفسی و گردش خون ایجاد نشود. قدرت موردنیاز باید در محدوده فیزیولوژیکی مطلوب باشد. حرکات بدن باید با ریتم طبیعی باشد. وضعیت بدن، اعمال قدرت و حرکت بدن باید متناسب با همدیگر باشند.

در ادامه سعی میشود معیارهای ارگونومیک برای طراحی، ساخت، انتخاب و چیدمان تجهیزات مورد نیاز دندانپزشک مورد ارزیابی قرار گیرد.

۲- تابوره دندانپزشک

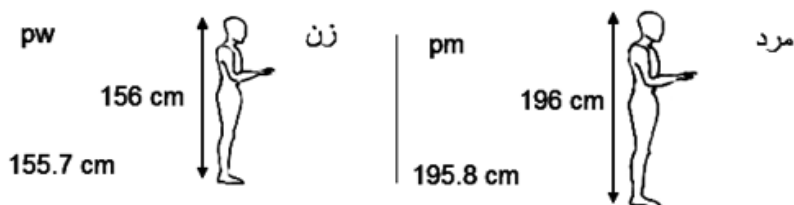
عموم دندانپزشکان برای دید بهتر به طرف جلو متمایل میشوند که باعث حذف قوس کمری و نیز قوس گردنی (شکل ۲-۱) خواهد شد. به مرور زمان که این حرکت تکرار میشود دیسکهای بین مهره ای به نواحی بین شانه ها و امتداد آن به بازو خواهد شد. در حالت خنثی باید لاله گوش در امتداد شانه ها باشد لذا وقتی که دندانپزشک سر خود را برای دید بهتر جلو می آورد به مرور شانه ها تغییر وضعیت می دهند و به طرف جلو خمیدگی می یابد.



شکل ۲-۱: متمایل شدن دندانپزشک به طرف جلو و ایجاد قوس کمری

برای طراحی جهت تولید و انتخاب در راستای خرید یک صندلی برای کار دندانپزشک باید ابتدا به وضعیت جسمانی، جنسیتی آنها با توجه به داده های مهندسی آنتروپومتری که به تکنیک اندازه گیری ویژگی های فیزیکی بدن انسان

توجه دارد و فاکتورهای اولیه ای چون اندازه، قابلیت حرکت و نیرو می‌پردازد؛ توجه نمود که خود معضلی برای طراحی یک تابوره با معیارهای استاندارد شده است به گونه ای که نمیتوان با یک طراحی کلیه جامعه آماری دندانپزشکان را تحت پوشش قرار داد. مسئله اساسی این است که یک دندانپزشک با مشخصات P_x همه بخش های بدنش ابعادی متناسب با P_x ندارد. لذا نباید قاعده طراحی برای همه در نظر گرفت. ۵٪ از انسانها کوتاهترین انسانها و ۵٪ نیز بزرگترین هستند که نمیتوان نسبت به آنها چیدمان طراحی را برنامه ریزی کرد. لکن متوسط استاندارد قد انسانها را به صورت کلی برای زنان ۱۵۶ و مردان ۱۹۶ در نظر میگیریم که در شکل ۲-۲ نمایان شده است. (با توجه به گستردگی علم آنتروپومتری از جزئیات صرف نظر گردیده و تنها دو بازه آنهم به صورت pw برای زن قد کوتاه و pm برای مرد قد بلند در این کتاب مشخص گردیده داده های آنتروپومتری تا پایان بر حسب این دو خواهد بود)



شکل ۲-۲: نمایش داده آنتروپومتری برای مرد و زن

نشستن تحت زاویه ۱۱۰ درجه برای پوزیشن صحیح لگن و ستون نخاعی لازم است تا بدن در وضعیت صاف و درست قرار گیرد (شکل ۲-۳). هر زاویه بین ران و ساق نیازمند یک صندلی است که طراحی آن با طراحی صندلی های معمولی متفاوت باشد. ابعاد صندلی باید امکان نشستن بدون فشار روی ران را فراهم کند و دندانپزشک بتواند به گونه ای روی آن بنشیند که شیب رانهایش

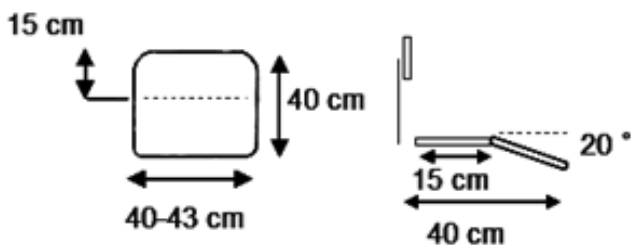
به سمت پایین باشد. لکن برای ایجاد یک حالت خنثی و متوازن باید صندلی به دو بخش تقسیم شود. بخش افقی در پشت برای تکیه باسن با حداقل طول ۱۵ سانتی متر (بیشینه فاصله بین برجستگی ایسکیال و پشت بدن)؛ بخش جلویی باید شیب ۲۰ درجه داشته باشد (نسبت به صفحه افقی) تا بتواند تکیه گاه رانها باشد.



شکل ۲-۳: طریقه نشستن صحیح بر روی تابوره تحت زاویه ۱۱۰ درجه بین ساق و ران پا

در بخش متحرک جلویی، ایجاد زاویه بیش از ۱۱۰ درجه بین ران و ساق امکان پذیر می شود. سطح نشستن در صندلی باید در عرض ۴۰ و در طول نهایتاً ۴۳ سانتی متر باشد و تکیه گاه نیز ۱۵ سانتی متر داشته باشد که در شکل ۲-۴ قابل مشاهده است. گوشه های صندلی نباید بالا رفته باشد زیرا در این صورت

کناره های باسن و عضله های آن به سمت بالا جابه جا می شوند و این امر ثبات لگن را به ویژه زمانی که لگن تکیه گاه ندارد کاهش می دهد.



شکل ۲-۴: ابعاد صندلی تابوره

تنظیم ارتفاع جهت نشستن برای دندانپزشک از اهمیت بالایی برخوردار می باشد که باید به آن توجه نمود. اگر در دندانپزشک Pw طول ساق $37,7$ سانتی متر در نظر گرفته شود. اثر زاویه بین ساق و ران که منجر به افزایش میزان ارتفاع می شود نیز $7,2$ سانتی متر در نظر گرفته شود و 2 سانتی متر نیز در راستای خطاهای تخمینی در نظر گرفته شده و ارتفاع پاشنه کفش و... در نظر گرفته شود برابر با $46,9$ خواهد بود که آن را جهت راحتی محاسبات 47 در نظر خواهیم گرفت. برای دندانپزشک Pm اگر طول ساق پا $49,1$ سانتی متر و سرانجام زاویه 110 بین ساق و ران نیز $10,2$ سانتی متر در نظر گرفته شود و خطای محاسباتی و... نیز $3,5$ سانتی متر حساب شود بیشینه ارتفاع صندلی برای دندانپزشک با مشخصات Pm $62,8$ سانتی متر خواهد بود که 63 سانتی متر در نظر خواهد گرفته شد. لذا صندلی دندانپزشک باید قابلیت جابجایی بین 47 تا 63 سانتی متر را داشته باشد و محدوده تنظیم ارتفاع آن حداقل 16 سانتی متر باشد. (شکل ۲-۵)

به منظور ایجاد تکیه گاه برای ستون فقرات، حضور تکیه گاه پشتی لازم است. تکیه گاه، باید به صورت افقی قابل تنظیم شدن باشد تا مکان لوردوسیس