

« به نام خالق آرامش »

نام کتاب: الکتروتراپی و کاربرد آن در فیزیوتراپی (نفس اول)

نام نویسنده: سانه صابر مصدق باقر

تعداد صفحات: ۱۰۰ صفحه

تاریخ انتشار: سال ۱۳۹۹



کافئین بوکلی

CaffeineBookly.com



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

بسمه تعالی

الکتروتراپے و کاربرد آن در فیزیوتراپے

سمانه حاجے محمدباقر
کارشناس ارشد مهندسی پزشکی

۱۳۹۹

مؤسسه آموزشی تألیفی ارشدان



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

پیشگفتار ناشر:

به نام ایزد دانا که آغاز و انجام از آن اوست

هرگز دل من زعلم محروم نشد کم ماند زاسرار که مفهوم نشد
اکنون که به چشم عقل در می‌نگرم معلوم شد که هیچ معلوم نشد

ای دانای بی‌همتا، ای بخشنده ایی که ناخواسته عطا فرمایی و هر نیازمندی را به عدالت بی‌نیاز گردانی، مگر اینکه نالایق باشد و آن عنایت را به بازگونه از دست دهد. در عرصه پیشرفت تکنولوژی در هزاره سوم، هنوز نیاز بر مطالعه کتاب در کنار استفاده از منابع کامپیوتری و اینترنت احساس می‌شود. از این بابت خوشحالیم که می‌توانیم در جهت اعتلای علم، دانش و فرهنگ کشور قدمی هر چند کوچک برداریم.

و من الله التوفیق

دکتر شمس الدین یوسفیان

مدیر مسئول انتشارات ارشدان



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

به نام خداوند جان خرد کزین برتر اندیشه برنگذرد

مقدمه

فیزیوتراپی (Physiotherapy) علمی است که نه تنها در بهبود کیفیت زندگی افراد نقش دارد، بلکه میتواند از ایجاد آسیب ها پیشگیری کند. در این شیوه درمانی از سیستم توانبخشی، مراقبت های حاد، حفظ عملکرد های حرکتی، مدیریت بیماری های مزمن، مراقبت و آموزش به بیمار و... استفاده می شود. فیزیوتراپی از نظر انجمن جهانی این گونه تعریف شده است: فیزیوتراپی به فرد کمک می کند تا توانایی هایش را افزایش دهد، یا در شخصی که بیماری پیش رونده مثل ام اس دارد توانایی هایش را حفظ کند و یا در فردی که یکسری از توانایی هایش را از دست داده است فعالیت ها و توانایی های جایگزین پیدا کند و به فرد آموزش های لازم را جهت حفظ حداکثر استقلال بدهد.

الکتروتراپی (Electrotherapy) زیرشاخه ای از فیزیوتراپی و مجموعه مداخله های پزشکی است که با یاری گرفتن از عوامل فیزیکی، تلاش به پیشگیری، درمان، بهبود یا بازسازی بیمار می کند و با بهره گیری از الکتریسیته در قالب شوک های خفیف، یون و جریان دائم، به درمان یا بهبود بیماری می پردازد.

هدف از تألیف این کتاب نشان دادن روش ها و دستگاه های الکتروتراپی است که می تواند مورد استفاده ی فیزیوتراپیست ها، مهندسیین پزشکی، پزشکان و دانش پژوهان عزیز که علاقه مند به داشتن اطلاعات در زمینه فیزیوتراپی هستند قرار گیرد.

در گردآوری مطالب تلاش بر این بوده است که حتی الامکان از الفاظ ساده، تصاویر گویا و با تکیه بر منابع جدید و معتبر استفاده شود.

سمانه حاجی محمدباقر

کارشناس ارشد مهندسی پزشکی



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

فهرست مطالب

| | |
|----|--|
| ۴ | مقدمه..... |
| ۱۴ | فصل اول: اصول بیوفیزیک..... |
| ۱۵ | بیوفیزیک چیست؟..... |
| ۱۵ | ضرورت وجود بیوفیزیک..... |
| ۱۶ | فیزیک پزشکی و بیوفیزیک..... |
| ۱۶ | بیوفیزیک سلولی (Cellular Biophysics)..... |
| ۱۷ | غشای سلول به عنوان خازن الکتریکی..... |
| ۱۷ | انتشار..... |
| ۱۸ | اسمز..... |
| ۱۸ | انتشار تسهیل شده..... |
| ۱۹ | مکانیزم کانالها و حاملها..... |
| ۱۹ | موارد اختلاف انتشار تسهیل شده و انتشار آزاد..... |
| ۱۹ | انتقال فعال..... |
| ۲۰ | غشای سلول از دیدگاه فیزیک..... |
| ۲۲ | لیپیدهای غشا..... |
| ۲۲ | پروتئینهای غشا..... |
| ۲۲ | انواع پروتئینهای غشا..... |
| ۲۳ | کربوهیدراتهای غشا..... |
| ۲۳ | سیستمهای انتقال از غشا..... |
| ۲۴ | آندوسیتوز..... |
| ۲۵ | اگزوسیتوز..... |
| ۲۵ | وظایف غشای سلولی..... |
| ۲۷ | فصل دوم: فیزیوتراپی..... |
| ۲۸ | تعریفی از فیزیوتراپی..... |



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

| | |
|----|---|
| ۳۰ | ماهیت فرایندهای فیزیوتراپی..... |
| ۳۰ | بررسی (Assessment)..... |
| ۳۰ | تشخیص (Diagnosis)..... |
| ۳۱ | برنامه ریزی (Planning)..... |
| ۳۱ | مداخله (Intervention)..... |
| ۳۱ | ارزیابی (Evaluation)..... |
| ۳۱ | جایگاه درمان فیزیوتراپی..... |
| ۳۲ | روش‌های اصلی درمانی..... |
| ۳۳ | مداخله درمانی..... |
| ۳۴ | کاربردهای فیزیوتراپی..... |
| ۳۵ | فیزیوتراپی در ارتوپدی..... |
| ۳۵ | فیزیوتراپی در بیماری‌ها و اختلالات دستگاه عصبی مرکزی..... |
| ۳۶ | فیزیوتراپی در بیماری‌ها و اختلالات دستگاه عصبی محیطی..... |
| ۳۷ | فیزیوتراپی در میوپاتی‌ها و بیماری‌های گروه میاستنی..... |
| ۳۷ | فیزیوتراپی در بیماری‌های روماتولوژی..... |
| ۳۸ | فیزیوتراپی در بیماری‌های تنفسی..... |
| ۳۸ | فیزیوتراپی در بیماری‌های قلبی-عروقی..... |
| ۳۸ | فیزیوتراپی در سوختگی‌ها..... |
| ۳۹ | فیزیوتراپی در جراحی‌ها..... |
| ۳۹ | فیزیوتراپی در آسیب‌های ورزشی..... |
| ۴۰ | فیزیوتراپی در مشکلات زنان و زایمان..... |
| ۴۰ | فیزیوتراپی در اطفال و کودکان..... |
| ۴۱ | فیزیوتراپی در بیماری‌های پوستی..... |
| ۴۱ | فیزیوتراپی در سالمندان..... |
| ۴۲ | فیزیوتراپی در بیماران بستری..... |
| ۴۳ | فصل سوم: الکتروتراپی |
| ۴۴ | الکتروتراپی (Electrotherapy)..... |



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

| | | |
|-----------|-------|---|
| ۴۹ | ..... | چگونگی درمان الکتروتراپی |
| ۵۰ | ..... | مزیت‌های درمانی الکتروتراپی |
| ۵۳ | ..... | الکتروتراپی چگونه انجام می‌شود |
| ۵۵ | ..... | الکتروتراپی چه احساسی در بیمار ایجاد می‌کند؟ |
| ۵۵ | ..... | طول دوره درمان الکتروتراپی |
| ۵۶ | ..... | موارد منع استفاده برای الکتروتراپی |
| ۵۷ | ..... | الکتروتراپی تا چه میزان بی‌خطر است؟ |
| ۵۸ | ..... | فصل چهارم: اشعه مادون قرمز (IR: Infrared) |
| ۵۹ | ..... | اشعه مادون قرمز (IR) |
| ۶۱ | ..... | موارد مصرف لامپ حرارتی مادون قرمز |
| ۶۱ | ..... | گسترده اشعه مادون قرمز |
| ۶۳ | ..... | کاربردهای درمانی |
| ۶۳ | ..... | کاربرد تشخیصی اشعه مادون قرمز |
| ۶۴ | ..... | موارد منع مصرف اشعه مادون قرمز |
| ۶۴ | ..... | خطرات و مضرات اشعه مادون قرمز |
| ۶۵ | ..... | فصل پنجم: لیزر تراپی (Indications for laser therapy) |
| ۶۶ | ..... | موارد استفاده از لیزر تراپی (Indications for laser therapy) |
| ۶۸ | ..... | فواید لیزرهای کم توان |
| ۶۹ | ..... | کاربرد لیزر کم توان در حیطه پزشکی |
| ۶۹ | ..... | درمان با لیزر کم توان |
| ۶۹ | ..... | دستگاه لیزر سرد |
| ۷۰ | ..... | راه‌های انتقال اشعه لیزر به بدن |
| ۷۱ | ..... | لیزر پرتوان |
| ۷۱ | ..... | تأثیراتی از لیزر درمانی پرتوان |
| ۷۲ | ..... | کاهش درد |
| ۷۲ | ..... | بهبود عملکرد عصب |



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

| | |
|----|---|
| ۷۳ | تسریع فرآیند بهبود زخم..... |
| ۷۳ | کاهش التهاب..... |
| ۷۴ | تسریع فرآیند ترمیم بافت و رشد سلول..... |
| ۷۴ | افزایش سرعت جریان خون..... |
| ۷۴ | افزایش فعالیت متابولیک..... |
| ۷۵ | کاهش احتمال تشکیل بافت زخم..... |
| ۷۵ | واکنش درمانی با لیزر پرتوان..... |
| ۷۶ | تفاوت بین لیزر پر توان و لیزر سرد..... |
| ۷۶ | تعداد جلسات درمانی مورد نیاز..... |
| ۷۷ | موارد منع استفاده از لیزر..... |
| ۷۷ | کاربردهای دیگر لیزر تراپی و تحقیقات جدید..... |

فصل ششم: اولتراسوند (Ultrasound)..... ۷۹

| | |
|----|--|
| ۸۰ | اولتراسوند (US :Ultrasound)..... |
| ۸۱ | اولتراسوند تراپی چگونه کار می کند؟..... |
| ۸۱ | مکانیزم اولتراسوند تراپی..... |
| ۸۲ | مکانیزم حرارتی..... |
| ۸۳ | اولتراسوند تراپی مکانیکی..... |
| ۸۴ | تأثیرات دمایی اولتراسوند تراپی..... |
| ۸۴ | تأثیرات غیر دمایی اولتراسوند..... |
| ۸۵ | اثر بر روی فرایندهای التهابی و ترمیمی..... |
| ۸۶ | روش استفاده از اولتراسوند درمانی..... |
| ۸۷ | درمان با اولتراسوند..... |
| ۸۸ | اولتراسوند تراپی به روش تماس مستقیم..... |
| ۸۹ | اولتراسوند تراپی به کمک غوطه ورسازی در آب..... |
| ۹۰ | اولتراسوند تراپی به روش بلادر..... |
| ۹۰ | فرایند اولتراسوند درمانی..... |
| ۹۲ | مزایای اولتراسوند تراپی..... |



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

| | |
|------------|---|
| ۹۲ | موارد کاربرد اولتراسوند تراپی |
| ۹۴ | عوارض احتمالی و خطرات |
| ۹۵ | فصل هفتم: تکار تراپی (Tecar Therapy) |
| ۹۶ | تکار تراپ (Tecar Therapy) |
| ۹۷ | مکانیزم درمان با تکار تراپی |
| ۹۸ | عملکرد دستگاه تکار فیزیوتراپی |
| ۹۹ | تکار تراپی چگونه کار می کند؟ |
| ۱۰۰ | جریان خازنی یا Capacitive |
| ۱۰۱ | جریان مقاومتی یا Resistive |
| ۱۰۳ | تأثیرات تکار تراپی روی بدن چیست؟ |
| ۱۰۳ | اثرات غیر گرمایی |
| ۱۰۳ | اثرات گرمایی |
| ۱۰۳ | آشنایی با روند انجام تکار تراپی |
| ۱۰۴ | مراحل درمان با تکار تراپی |
| ۱۰۵ | تکار تراپی چه احساسی در بیمار ایجاد می کند؟ |
| ۱۰۵ | چقدر زمان می برد تأثیرات آن مشاهده شود؟ |
| ۱۰۶ | تعداد جلسات درمانی مورد نیاز |
| ۱۰۶ | درمان با تکار تراپی خطرناک است؟ |
| ۱۰۶ | بررسی فواید تکار تراپی |
| ۱۰۷ | موارد کاربرد این روش درمانی |
| ۱۰۷ | موارد عدم استفاده از تکار تراپی |
| ۱۰۷ | سخن نهایی |
| ۱۰۸ | فصل هشتم: جریان تنس (TENS) |
| ۱۰۹ | الکتروتراپی با تنس TENS |
| ۱۱۲ | شکل موج های پیش بینی شده در دستگاه تنس |
| ۱۱۳ | فرآیند الکتروتراپی با دستگاه TENS |



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

| | |
|-----|--|
| ۱۱۴ | روش‌های استفاده از دستگاه TENS |
| ۱۱۵ | چگونه می‌توان از تحریک الکتریکی استفاده کرد؟ |
| ۱۱۶ | درمان با دستگاه TENS چه احساسی دارد؟ |
| ۱۱۶ | زمانبندی استفاده از دستگاه الکتروتراپی TENS چگونه است؟ |
| ۱۱۶ | مزایای الکتروتراپی با دستگاه TENS |
| ۱۱۸ | روش‌های کاربرد تنس |
| ۱۱۸ | موارد کاربرد تنس |
| ۱۱۹ | کاربردهای کلینیکی دستگاه تنس |
| ۱۱۹ | عوارض |
| ۱۲۰ | نتایج درمان |
| ۱۲۱ | آیا تنس موثر است؟ |
| ۱۲۱ | مقاومت به درمان |
| ۱۲۲ | قرار دادن الکتروود |
| ۱۲۲ | تسکین درد تا چه مدت باقی می‌ماند؟ |
| ۱۲۲ | برداشت نهایی |

فصل نهم: جریان مستقیم منقطع (Interrupted Direct Current = IDC) .. ۱۲۴

جریان مستقیم منقطع (Interrupted Direct Current = IDC) ۱۲۵

فصل دهم: جریان فارادیک (Faradic Currents) ۱۲۷

جریان فارادیک (Faradic Currents) ۱۲۸

فصل یازدهم: جریان‌های تداخلی یا اینترفرنشیال (IF: Interferential) ۱۳۰

جریان‌های تداخلی یا اینترفرنشیال ۱۳۱

فصل دوازدهم: جریان مستقیم یا گالوانیک (Direct current) (DC) یا

(Galvanic) ۱۳۴

جریان مستقیم یا گالوانیک (DC) (Direct current) یا (Galvanic) ۱۳۵



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

| | | |
|-----|-------|---|
| ۱۳۸ | ..... | فصل سیزدهم: جریان‌های روسی (Russian Current) |
| ۱۳۹ | ..... | جریان‌های روسی (Russian Current) |
| ۱۴۱ | ..... | فصل چهاردهم: جریان‌های پرفرکانس (IF: Interferential) |
| ۱۴۲ | ..... | استفاده از جریان‌های پرفرکانس (IF: Interferential) |
| ۱۴۳ | ..... | فصل پانزدهم: فونوفورزیس (Phonophoresis) |
| ۱۴۴ | ..... | فونوفورزیس (Phonophoresis) |
| ۱۴۵ | ..... | فصل شانزدهم: یونتوفورزیس (Iontophoresis) |
| ۱۴۶ | ..... | یونتوفورزیس (Iontophoresis) |
| ۱۴۷ | ..... | کاربرد یونتوفورزیس |
| ۱۴۸ | ..... | فصل هفدهم: گرما یا هات پک (HP: Hot Pack) و کلد پک (Cold Pack) |
| ۱۴۹ | ..... | هات پک (HP: Hot Pack) |
| ۱۵۰ | ..... | کلد پک (Cold pack) |
| ۱۵۳ | ..... | فصل هجدهم: مگنت تراپی (Magnet) |
| ۱۵۴ | ..... | مگنت تراپی (Magnet) |
| ۱۵۵ | ..... | میدان مثبت |
| ۱۵۶ | ..... | میدان منفی |
| ۱۵۶ | ..... | میدان‌های مغناطیسی پالسی |
| ۱۵۷ | ..... | PEMF درمانی چیست؟ |
| ۱۵۹ | ..... | انواع مگنت تراپی |
| ۱۶۰ | ..... | روش درمانی مگنت تراپی |
| ۱۶۰ | ..... | مگنت تراپی برای درمان درد |
| ۱۶۱ | ..... | مزایای مگنت تراپی |
| ۱۶۲ | ..... | کاربرد مگنت تراپی |
| ۱۶۴ | ..... | فواید درمانی مگنت تراپی |
| ۱۶۴ | ..... | در مگنت تراپی چه اتفاقی می‌افتد؟ |



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

۱۶۵.....مگنت تراپی و فیزیوتراپی.....

فصل نوزدهم: (UV: Ultraviolet) (HV: HighVoltage) وایبراتور (Vibrator) ۱۶۶

۱۶۷.....(HV: High Voltage).....

۱۶۷.....(UV: Ultraviolet).....

۱۶۸.....(Vibrator) وایبراتور.....

فصل بیستم: شاک ویو تراپی (Shock Wave Therapy) ۱۶۹

۱۷۰.....شاک ویو تراپی و موارد کاربرد آن.....

۱۷۱.....مکانیسم عمل.....

۱۷۱.....مکانیسم انجام شاک ویو تراپی.....

۱۷۲.....مراحل درمان.....

۱۷۳.....اثرات بالینی.....

۱۷۴.....موارد کاربرد شاک ویو تراپی.....

۱۷۴.....موارد عدم کاربرد شاک ویو تراپی.....

فصل بیست و یکم: کامپرسن (وازوترین) (Compression Therapy) ۱۷۵

۱۷۶.....کامپرسن (Compression Therapy).....

۱۷۸.....دستگاه کامپرسن تراپی چیست؟.....

۱۷۹.....کامپرسن تراپی چگونه عمل میکند؟.....

۱۷۹.....مزایای کامپرسن تراپی.....

۱۸۰.....کاربرد کامپرسن تراپی.....

۱۸۰.....اثرات کامپرسن تراپی در بدن.....

۱۸۱.....مضرات کامپرسن تراپی.....

۱۸۱.....موارد عدم کاربرد کامپرسن تراپی.....

فصل بیست و دوم: حرکت درمانی و مکانوتراپی ۱۸۲

۱۸۳.....روش حرکت درمانی و مکانوتراپی.....

۱۸۴.....مکانوتراپی.....



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

| | |
|-----|--|
| ۱۸۵ | تجهیزات مورد استفاده در مکانوتراپی..... |
| ۱۸۶ | مزایای مکانوتراپی..... |
| ۱۸۶ | آشنایی با برخی از تمرینات مکانوتراپی..... |
| ۱۸۷ | پارالل..... |
| ۱۸۷ | ست دوچرخه ثابت..... |
| ۱۸۸ | ارگومتر..... |
| ۱۸۸ | الیپتیکال Elliptical..... |
| ۱۹۰ | فصل بیست و سوم: آب درمانی یا هیدروتراپی |
| ۱۹۱ | آب درمانی یا هیدروتراپی (Hydrotherapy)..... |
| ۱۹۲ | دیگر مزایای آب درمانی..... |
| ۱۹۳ | کاربرد آب درمانی..... |
| ۱۹۵ | مکانیسم اثر آب درمانی چیست؟..... |
| ۱۹۸ | منابع: References |



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

فصل اول

اصول بیوفیزیک



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

بیوفیزیک چیست؟

بیوفیزیک^۱ رشته‌ای است که تئوری‌ها و روش‌های فیزیک را برای درک چگونگی عملکرد سیستم‌های بیولوژیکی^۲ به کار می‌برد. بیوفیزیک برای درک مکانیک نحوه ساخت مولکول‌های زیستی، نحوه حرکت و عملکرد بخش‌های مختلف سلول و عملکرد سیستم‌های پیچیده در بدن مانند مغز، گردش خون، سیستم ایمنی بدن و سایر موارد بسیار مهم است. بیوفیزیک یک حوزه علمی پر جنب و جوش است که دانشمندان بسیاری از زمینه‌های مختلف از جمله ریاضی، شیمی، فیزیک، مهندسی، فارماکولوژی^۳ و علوم مواد، از مهارت‌های خود برای کشف و توسعه ابزارهای جدید برای درک چگونگی زیست‌شناسی استفاده می‌کنند.

ضرورت وجود بیوفیزیک

استفاده و کاربردهای فراوان و روزافزون علوم و فنون هسته‌ای در رشته‌های مختلف زیست‌شناسی، پزشکی، علوم پایه پزشکی و ... جهت پژوهش‌های علمی و درمانی همراه با سایر کاربردهای انرژی اتمی در کشاورزی، صنایع و غیره، ایجاب می‌کند که باید شاخه‌ای از علم فیزیک تحت عنوان بیوفیزیک وجود داشته باشد، تا اینکه بتوانیم از این علوم و فنون در جهت بهتر نمودن زندگی بشر و موجودات زنده دیگر بهره‌گیریم.

تشعشعات یا پرتوهای هسته‌ای از شار ذراتی که بطور سریع در حال حرکت بوده و از طبیعت و انرژی‌های متفاوتی برخوردارند، تشکیل شده است. پرتوها از پدیده‌های طبیعی یا خودبده‌خودی تجزیه اتمهای رادیواکتیو (طبیعی یا مصنوعی) و یا از شتاب دادن مصنوعی ذرات پدید می‌آیند. این پرتوها در پزشکی و بیولوژی کاربردهای متعدد دارند. کاربرد بسیار عمومی و عادی اشعه ایکس^۴ در تشخیص پرتویی است. اختلاف درجه کاهش پرتو

¹ Biophysics

² Biologically

³ pharmacology

⁴ X-Ray



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

ایکسی که از محیط‌های با طبیعت مختلف، عبور می‌کند، اجازه می‌دهد که تصویری که روشن‌گر حقایقی درباره اعضای داخلی بدن است، بدست آید.

فیزیک پزشکی و بیوفیزیک

در فیزیک پزشکی بیشتر کاربرد علم فیزیک در علوم پزشکی است و لذا در آنجا تاکید می‌شود که باید پزشکان از فیزیک مربوط به ابزارهای مختلف مورد استفاده در پزشکی نیز آگاهی داشته باشند. به عنوان مثال، جراحی که از چاقوی لیزری جهت جراحی استفاده می‌کند، باید دارای اطلاعات حداقل پایه در مورد فیزیک لیزر باشد، اما در بیوفیزیک، همانگونه که از نامش پیداست، فیزیک در معنی عام حیات مورد توجه است.

بیوفیزیک سلولی (Cellular Biophysics)

بیوفیزیک سلولی شاخه‌ای از بیوفیزیک است که در آن مباحثی نظیر غشاهای سلولی، پدیده انتشار، انتشار تسهیل شده، انتقال فعال، اسمز و پدیده دونان مورد بررسی قرار می‌گیرد. امروزه الگوها و طرح‌های مختلفی از غشا به منظوره‌های پزشکی و صنعتی در مراکز تحقیقاتی مختلف دنیا ساخته می‌شود.

ترکیبات عمده تشکیل دهنده غشاهای زیستی، لیپیدها و پروتئینها هستند. غشای سلولهای پستانداران شامل مقدار کمی کربوهیدرات به صورت اتصال یافته با پروتئین (گلیکوپروتئین)^۱ و یا لیپید (گلیکولیپید)^۲ است. غشای سلولها بیشتر از فسفولیپیدها^۳ ساخته شده‌اند. پروتئینهای غشایی را به دو گروه تقسیم می‌کنند. پروتئینهای سراسری و پروتئینهای پیرامونی. روشهایی نظیر طیف سنجی فلورسانس^۴ و NMR قابلیت حرکت دو لایه لیپیدی را تایید می‌کنند. لیپیدهای غشایی همانند کریستال مایع رفتار می‌کنند و دارای سیالیت و تغییر پذیری هستند. این حالت برای غشای سلول توانایی انجام اعمال

¹ Glycoprotein

² Glycolipids

³ Phospholipids

⁴ Fluorescence



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

مهم غشایی را فراهم می‌کند. کانالهای متعددی در غشا وجود دارد که مولکولها و یونهای کوچک از آنها می‌گذرند.

غشای سلول به عنوان خازن الکتریکی

به استثنای قسمت مجاور سطوح غشای سلول، بارهای منفی و مثبت دقیقا با یکدیگر برابر هستند. این موضوع موسوم به اصل خنثی بودن الکتریکی است. به این معنی که به ازای هر یون مثبت یک یون منفی در همان حوالی برای خنثی کردن آن وجود دارد. در غیر این صورت اختلاف پتانسیلهایی به میزان بیلیونها ولت در خارج مایعات ظاهر می‌گشت.

هنگامی که یونهای مثبت به خارج از غشا تلمبه زده می‌شوند این بارهای مثبت در طول سطح خارجی غشا صف می‌کشند و آنیونهایی که در داخل غشا باقی مانده بودند در طول سطح داخلی غشا صف می‌کشند. این امر یک لایه دیپولی از بارهای مثبت و منفی بین داخل و خارج غشا ایجاد می‌کند، این همان اثری است که هنگامی که سلاحهای یک خازن الکتریکی دارای بار الکتریکی می‌شود، بوجود می‌آید. لایه دو طبقه چربی به عنوان یک عایق برای خازن غشای سلول عمل می‌کند.

انتشار

اجسام به حالت حل شده مایل هستند تمام حجم حلال خود را بطور یکنواختی اشغال کنند. انتشار پدیده‌ای عمومی است و بر همه اجسام و همه حلالها مجری است. هر چه غلظت ماده منتشر شونده بیشتر بوده و وزن مولکولی آنها کمتر و چسبندگی محیط نیز کمتر باشد، انتشار سریعتر است. انتشار یک پدیده فیزیکی است و جهت حرکت و جابجایی مواد ضمن انتشار از محیط پر غلظت به طرف محیط کم غلظت است. برای سازگاری برخی سلولها با پدیده انتشار، ویژگیهای آنها به شکل خاصی تغییر می‌کند، مثلا



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

سلولهای ماهیچه‌ای طولی تا ۱۰ سانتیمتر و ضخامتی حدود ۱۰۰-۱۰ میکرومتر دارند. بعد مسافت و سرعت انتشار در سلولها مهم است.

اسمز

عبور مولکولهای آب از پرده‌های دارای تراوایی نسبی را اسمز می‌گویند. عبور آب از غشای سلولی و ورود آن به سلول یا خروجش از سلول می‌تواند به صورت پدیده اسمز باشد. فشار اسمزی را می‌توان از رابطه زیر بدست آورد:

$p = mRT/V$ ، که P = فشار اسمزی، m = تعداد ذرات، R = ضریب ثابت گازها، T = درجه حرارت مطلق و V = حجم می‌باشد. فشار اسمزی مانند فشار گازها به درجه حرارت و حجم بستگی دارد. غلظت اسمزی پلاسما را تونیسیتته می‌نامند. نقطه انجماد پلاسما خون حدود ۰/۵۴ درجه سانتیگراد است و با غلظت اسمزی ۲۹۰ میلی اسمول در لیتر مطابقت دارد.

انتشار تسهیل شده

سد بین دو فاز در غشای سلولها اغلب یک لایه سلول می‌باشد که این سدها عبور مواد را به طریقه انتشار آزاد به تاخیر می‌اندازند. مواد غذایی باید اجازه ورود به درون سلول را داشته باشند و همچنین مواد زاید باید از سلول خارج شوند. در بسیاری از موارد اندازه ذرات بزرگ است و به طریقه انتشار نمی‌توانند از غشای سلول عبور کنند و برای عبور از غشا نیاز به حاملها و کانالهایی دارند. در انتشار تسهیل شده، اجزای ویژه‌ای از غشاهای زیستی با حل شونده‌های خاص برهم کنش دارند که باعث تسریع عبور ذرات از غشاهای زیستی می‌شوند.



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

مکانیزم کانالها و حاملها

حاملها و کانالها، دو رده مهم از حد واسطه‌های انتقال هستند. جنس اینها از پروتئین است. حاملها به مولکولهای حل شونده پیوند یافته و آنها را از غشا عبور می‌دهند. کانالها که از عرض غشا می‌گذرند، دارای دریچه‌هایی هستند و باز و بسته شدن آنها عبور مواد را سبب می‌شود. انتشار تسهیل شده یک فرآیند غیر فعال است که توسط پتانسیل شیمیایی یا پتانسیل الکتروشیمیایی حل شونده هدایت می‌شود.

موارد اختلاف انتشار تسهیل شده و انتشار آزاد

انتخابگری: جایگاههای پیوندی که روی حاملها قرار دارند، می‌توانند بسیار انتخابی عمل کنند. کانالها یونهای بزرگتر را با سرعتهای چند برابر حاملها عبور می‌دهند اما نسبت به حاملها از انتخابگری کمتری برخوردار هستند.

اشباع پذیر بودن: در انتشار تسهیل شده، حاملها شامل جایگاههای اتصال ویژه هستند و دارای قابلیت اشباع پذیری هستند.

فعال کردن و تعاونی: سرعت حل شونده‌ای که در عرض غشا حمل می‌شود، می‌تواند سبب تاثیر بر سرعت انتقال به صورت تسهیل نمودن یا ممانعت نسبی شود.

انتقال فعال

انتقال مواد از غشای سلولی را که با مصرف انرژی زیستی، انرژی حاصل از مولکولهای پرانرژی آدنوزین تری فسفات¹ (ATP) و دخالت آنزیمها انجام شود را انتقال فعال می‌گویند. تعیین کننده نهایی نوع و جهت انتقال در حقیقت انتقال فعال است که بنابه نیاز سلول صورت می‌گیرد. این نوع انتقال می‌تواند در زمان انجام با پدیده‌هایی مثل شیب غلظت، شیب الکتریکی همسو یا در خلاف جهت آنها انجام شود. برای مثال چنانچه سلول

¹ Adenosine triphosphate



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly

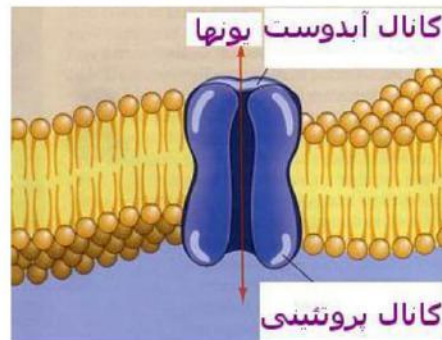


caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

به گلوکز، اسید آمینه یا یونی نیازمند باشد، با خروج ATP آن را حتی در خلاف جهت شیب غلظت یا شیب الکتریکی جذب خواهد کرد.



غشای سلول از دیدگاه فیزیک

به منظور مطالعه غشای سلول از دیدگاه فیزیک و شبیه سازی غشای سلول با استفاده از روابط فیزیکی، ابتدا به روابط مقاومت و خازن اشاره می‌کنیم. در قانون جریان کیرشهف، مجموع جریانهای وارد شده به یک نقطه برابر با مجموع جریانهای خروجی از آن نقطه خواهد بود و قانون ولتاژ کیرشهف عنوان می‌کند که اجزای ارتباط یافته به صورت موازی با یکدیگر دارای ولتاژ یکسانی در هر جز هستند. برای مواد هادی، جریان عبور یافته متناسب با اختلاف پتانسیل در عرض آن است. خازن‌ها از دو صفحه موازی باردار تشکیل شده‌اند که بر روی یک صفحه بار منفی و بر روی دیگری بار مثبت وجود دارد. فضای میان دو صفحه سبب جدایی بار خواهد شد. خازن‌ها ذخیره کننده بار هستند. شدت جریان عبور یافته از خازن متناسب با اختلاف پتانسیل است. اگر اختلاف پتانسیل صفر باشد، هیچ جریانی از خازن عبور نمی‌کند.

بنابراین هنگامی که پتانسیل غشا تغییر می‌کند، ظرفیت بار روی غشا نیز تغییر می‌یابد. این تغییر بار به مفهوم جریان یافتن یونها از میان غشا می‌باشد. این جریان متناسب با



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

میزان تغییر پتانسیل غشا خواهد بود. پتانسیل غشای سلول را در حالت طبیعی پتانسیل آرامش و در شرایط دپولاریزه، پتانسیل فعالیت گویند.

ترکیبات عمده تشکیل دهنده غشاهای زیستی، لیپیدها و پروتئینها هستند. غشای سلولهای پستانداران شامل مقدار کمی کربوهیدرات به صورت اتصال یافته با پروتئین (گلیکوپروتئین) و یا لیپید (گلیکولیپید) است. غشای سلولها بیشتر از فسفولیپیدها ساخته شده‌اند.

پروتئینهای غشایی را به دو گروه تقسیم می‌کنند. پروتئینهای سراسری و پروتئینهای پیرامونی. روشهایی نظیر طیف سنجی فلورسانس و NMR قابلیت حرکت دو لایه لیپیدی را تایید می‌کنند. لیپیدهای غشایی همانند کریستال مایع رفتار می‌کنند و دارای سیالیت و تغییر پذیری هستند. این حالت برای غشای سلول توانایی انجام اعمال مهم غشایی را فراهم می‌کند. کانالهای متعددی در غشا وجود دارد که مولکولها و یونهای کوچک از آنها می‌گذرند.

غشای سلولی ساختمانی است به ضخامت که محدوده سلول را معین کرده و به عنوان سد انتخابی، مبادله مواد بین سلول و محیط اطرافش را کنترل می‌کند.

غشا از دو لایه تقریباً ممتد لیپیدی ساخته شده که در آنها مجموعه‌های پروتئینی بطور پراکنده وارد شده‌اند علاوه بر این پروتئینهای غشایی پروتئینهای دیگری که از نوع پروتئینهای حاشیه‌ای هستند، در غشای دو لایه و اغلب روی سطح داخلی قرار می‌گیرد. بنابراین غشا بسیار نامتقارن است. بخشی از عدم تقارن غشا مربوط به زنجیره‌های الیگوساکاریدی می‌باشد که تنها به سطح خارجی غشا چسبیده‌اند.



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

لیپیدهای غشا

لیپیدهای غشایی شامل فسفولیپید (فسفوگلیسرید و اسفنگولیپید)^۱ و کلسترول می‌باشد. فسفولیپیدها مولکولهایی هستند که از یک قسمت سر مانند و یک دنباله متصل به آن تشکیل شده‌اند. قسمت سری که به سر قطبی Polar head نیز موسوم است، حاوی گروه فسفات بوده و آب دوست^۲ می‌باشد قسمت دنباله از دو زنجیره اسید چرب تشکیل شده و آب گریز^۳ می‌باشد. دنباله غیر قطبی^۴ نیز نامیده می‌شود. فسفولیپیدها در این ساختمان دولایه به ترتیبی است که قطبهای هیدروفیل آنها در سطح داخلی و خارج سیتوپلاسم و دنباله‌های هیدروفوب آنها در مرکز قرار گرفته است و همین امر باعث سه لایه دیده شدن غشا با میکروسکوب الکترونی می‌گردد. از دیگر لیپیدهای غشایی، کلسترول می‌باشد که در حد فاصل اسیدهای چرب قرار گرفته است. میزان سیالیت غشا بستگی به میزان کلسترول آن دارد. هرچه کلسترول بیشتر سیالیت غشا نیز بیشتر خواهد بود.

پروتئینهای غشا

پروتئینها که در اکثر غشاها بیش از ۵۰ درصد وزن آن را تشکیل می‌دهند، دارای وظایف ساختمانی مانند حفظ شکل سلول مانند گویچه‌های قرمز خون و عملگری (مثل فعالیت آنزیمی) متعدد می‌باشند. این پروتئینها به دو صورت محیطی percpheal و سراسری یا داخلی Integral protein دیده می‌شوند و انواع آنها در ارگانلها و سلولهای مختلف می‌تواند متفاوت باشد.

انواع پروتئینهای غشا

پروتئینهای محیطی: در سطح غشا قرار دارند و بسیاری از آنها دارای فعالیت آنزیمی می‌باشند.

¹ Phosphoglycerides and sphingolipids

² Hydrophilic

³ Hydrophobic

⁴ Non polartail



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

پروتئینهای انتگرال: پروتئینهای درشت مولکولی هستند که مستقیماً در داخل لیپید دو لایه قرار گرفته‌اند. اندازه این پروتئینها به حدی است که سراسر ضخامت لیپید دو لایه را طی می‌کنند و در هر دو سطح غشا نمایان هستند و یا اینکه تا حدی در ضخامت لیپید دو لایه فرو رفته‌اند و فقط در سطح داخلی یا خارجی غشا نمایان می‌باشند.

از آنجا که مواد محلول در آب قادر به عبور از لیپید دو لایه نمی‌باشند عقیده بر این است که پروتئینهای سراسری به عنوان کانالهایی برای مبادله مواد محلول در آب از قبیل یونها عمل می‌کنند.

کربوهیدراتهای غشا

کربوهیدراتهای غشا از نوع الیگوساکاریدها^۱ می‌باشند. الیگوساکاریدها به کربوهیدراتهای متشکل از چند واحد قندی اطلاق می‌گردد. الیگوساکاریدها عمدتاً در سطح خارجی غشا و متصل با پروتئینها و لیپیدها یعنی به صورت گلیکوپروتئین و گلیکولیپید دیده می‌شوند. ترکیبات فوق هم دارای خاصیت آنتی ژنیک می‌باشند و هم به عنوان رسپتور (گیرنده) در سطح سلول عمل می‌کنند. وجود رسپتور در سطح سلول باعث می‌شود که مواد معینی بتوانند وارد سلول شوند و یا سلول نسبت به هورمون معینی که رسپتور آن را دارد عکس‌العمل نشان دهد.

سیستمهای انتقال از غشا

انتشار: مبادله مواد محلول در چربی، آب، گاز اکسیژن و دی‌اکسید کربن بین سلول و محیط اطراف انتشار نامیده می‌شود. در صورتی که انتشار مواد با اتصال به مولکولهای دیگر تسریع گردد آن را انتشار تسهیل شده می‌نامند. چون انتشار تسهیل شده با دخالت پروتئینهای انتگرال صورت می‌گیرد. پروتئینهای دخیل در این امر را حامل Porter یا انتقال دهنده گویند.

^۱ Saccharides



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

انتقال فعال Active transport: نقل و انتقال الکترولیتها بین سلول و محیط اطراف آن اگر بر خلاف شیب غلظت و با صرف انرژی انجام می‌گیرد.

آندوسیتوز

پینوسیتوز^۱: در این روش که به آشامیدن سلول نیز موسوم است ابتدا مایعات و مواد محلول و بسیار ریز به رسپتورهای غیر اختصاصی سطح سلول متصل می‌شوند سپس غشا در آن ناحیه فرو رفته شده و به تدریج با عمق رشد، فرورفتگی و بهم چسبیدن لبه‌های آن قسمت فرو رفته به صورت وزیکول در آمده و از غشای سلول جدا شده و در سیتوپلاسم رها می‌گردد. این وزیکول ممکن است به لیزوزوم پیوسته و تحت تاثیر آنزیمهای آن قرار گیرد و یا به عنوان حامل عمل کرده و پس از طی بخش داخلی سلول و پیوستن به غشای مقابل محتویات خود را از سلول عبور می‌دهند. عبور مواد از دیواره مویرگها نمونه‌ای از این روش می‌باشد.

آندوسیتوز^۲ با واسطه رسپتور^۳: این روش انحصارا برای ورود موادی معین درون سلولهایی معین مورد استفاده قرار می‌گیرد، نیازمند اتصال ماده با رسپتور اختصاصی مربوطه‌اش در سطح سلول می‌باشد. برخی از هورمونها و برخی ویروسها به این طریق وارد سلول می‌شوند.

فاگوسیتوز^۴ در مقایسه با آندوسیتوز با واسطه رسپتور، روشی غیر اختصاصی است. سلولهای معینی مانند: ماکروفاژها با استفاده از این روش، باکتریها و قارچهای وارد شده به بدن و یا حتی سلولهای آسیب دیده و فرسوده را فاگوسیتوز می‌کنند.

¹ Endocytosis

² Endocytosis

³ Receptor

⁴ Phagocytosis



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

اگزوسیتوز

برعکس آندرسیتوز در عمل اگزوسیتوز مواد از محیط داخل سلول به خارج از سلول انتقال می‌یابند. این مواد که شامل ذرات ترش‌حی ساخته شده در سلول و یا مواد باقیمانده حاصل از تجزیه لیزوزوم می‌باشند به صورت وزیکول ترش‌حی یا دفعی دیده می‌شوند. پس از چسبیدن وزیکول ترش‌حی یا دفعی به غشای سلول، غشا در محل چسبیدگی از بین می‌رود و به این طریق محتویات وزیکول به خارج از سلول تخلیه می‌گردد.

وظایف غشای سلولی

۱- حفظ شکل مشخص سلول و جلوگیری از خروج محتویات آن. این عمل برای پرده‌ای که فقط ۷۵ آنگستروم ضخامت دارد بسیار عجیب و ناباورانه است. اگر غشای سلولی در محلی پاره شود، سیتوپلاسم از آن محل خارج می‌شود و سلول می‌میرد.

۲- جلوگیری از خروج مواد لازم برای سلول و وارد کردن موادی که سلول لازم دارد. این غشا مانند یک نگهبان جلوی عبور مواد ممنوع الخروج یا ممنوع الورود را می‌گیرد و تنها آنهایی را که لازم است، وارد سلول می‌کند. موادی که وارد سلول می‌شوند دو گروه هستند: یک گروه بطور عادی وارد سلول می‌شوند، یعنی از آنها که مقدار آنها در خارج سلول بیشتر است، به داخل آن منتشر می‌شوند. گروه دیگر نحوه ورودشان بسیار جالب است.

زیرا ممکن است مقدار آنها در داخل سلول چندین برابر بیرون باشد و ظاهراً باید از آن خارج شوند، ولی در جدار غشای سلولی موادی وجود دارد که آنها را به داخل می‌برد. این مواد شیمیایی، مانند مورچه‌هایی که دانه‌های گندم و سایر مواد غذایی را می‌گیرند و به داخل لانه خود می‌برند، به موادی که باید به داخل سلول برده شود می‌چسبند و سپس همراه آنها از غشای سلولی عبور می‌کنند، ولی قبل از رسیدن به سیتوپلاسم، ماده مزبور را رها کرده و آن را با فشار وارد سیتوپلاسم می‌کنند و خود فوراً برای آوردن طعمه جدید



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

به طرف خارج غشا می‌روند. مواد شیمیایی دیگری نیز وجود دارند که همین عمل را در مورد خارج کردن موادی که سلول لازم ندارند، انجام می‌دهند.



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

فصل دوم

فیزبوتراپے



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

تعریفی از فیزیوتراپی

فیزیوتراپی^۱ شیوه‌ای از درمان بیماری‌ها و اختلالات عصبی- ماهیچه‌ای- اسکلتی با استفاده از تجهیزات مکانیکی، جریان‌های الکتریکی، مانورهای دستی، تمرینات ورزشی و عوامل فیزیکی دیگر است. فیزیوتراپی علمی است که نه تنها در بهبود کیفیت زندگی افراد نقش دارد، بلکه می‌تواند از ایجاد آسیب هم پیشگیری کند. هم بخشی از سیستم توانبخشی است و هم در مراقبت‌های حاد نقش دارد. به علاوه در حفظ عملکردهای حرکتی، مدیریت بیماری‌های مزمن و آموزش به بیمار و مراقب او، هم فعالیت میکند.



فیزیوتراپی بخشی از حوزه سلامت است در ارتباط با اختلالات حرکتی و درد از طریق ارزیابی، تشخیص، درمان و پیشگیری توسط فیزیوتراپیست که هدف اصلی آن افزایش عملکرد، استقلال و بهبود کیفیت زندگی افراد است. فیزیوتراپی، درمانی غیر دارویی است. این روش درمانی در بسیاری از مشکلات جسمانی کاربرد فراوان دارد.

در فیزیوتراپی، هدف ارتقای عملکرد جسمانی بدن است. البته، با توجه به تداخل و ارتباط زیاد سیستم‌های بدن، درمان‌های فیزیوتراپی که توسط فیزیوتراپیست انجام می‌شود، مستقیم یا غیرمستقیم، باعث بهبود عملکرد دستگاه فیزیولوژیک نیز می‌شود؛ مثلاً فیزیوتراپی دستگاه تنفسی موجب بهبود درصد گازهای خون دی‌اکسید کربن و اکسیژن و

^۱ Physiotherapy



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

تغییر میزان اسیدیته ی خون می‌شود، که به نوبه ی خود، می‌تواند باعث بهبود سطح هشیاری گردد.

ازجمله موارد کاربرد این روش می‌توان به فیزیوتراپی پس از جراحی قلب، ارتوپدی، جراحی زنان و زایمان، جراحی های مغز و اعصاب، بیماری های مغز و اعصاب، پوست، کودکان معلول و ... اشاره کرد. در فیزیوتراپی هدف بالا بردن عملکرد جسمانی است. فیزیوتراپیست در این رشته به عنوان درمانگر شناخته می‌شود. دانش فیزیوتراپیست براساس شناخت آناتومی بدن و فیزیولوژی حرکت است. فیزیوتراپی به عنوان یک رشته بالینی که با استفاده از امکاناتی مانند مدالیته‌ها، درمان‌های دستی تمرینات بدنی گروه‌های گوناگون بیماری و ناتوانی‌ها را درمان می‌کند. این رشته همچنین با شناسایی گروه‌های خاص افراد اقدام به پیشگیری از بیماری‌ها و غربال‌گری ناتوانی‌ها می‌کند.

فیزیوتراپی به شناسایی و افزایش پتانسیل های حرکتی برای بهبود، پیشگیری، درمان و ناتوانی، می‌پردازد. فیزیوتراپی شامل اثرات متقابل فیزیوتراپیست، بیمار و خانواده آن‌ها یا سایر افرادی است که از بیمار مراقبت می‌کنند، بر یکدیگر است، تا بتوانند پتانسیل های حرکتی بیمار را ارزیابی کرده و در ایجاد اهداف مورد نظر با استفاده از دانش و مهارت های ممتاز فیزیوتراپیست به توافق برسند.

دیدگاه منحصر به فرد فیزیوتراپیست از بدن و نیازها و پتانسیل های حرکتی آن برای رسیدن به تشخیص و استراتژی درمانی نقش اساسی دارد و تثبیت کننده هر موقعیتی است که در آن خدمات ارایه می‌شود. این شرایط با توجه به هدف فیزیوتراپی در بهبود سلامت، پیشگیری، درمان و بازتوانی، متغیر است. فیزیوتراپی دارای دوره‌های تخصصی خاص خود است. مهم ترین آن‌ها عبارتند از: طب سوزنی، کودکان، بهداشت زنان، ارتوپدی، سالمندی، نورولوژی¹، طب ورزش. فیزیوتراپیست از طریق عوامل فیزیکی و مکانیکی، کاربرد تکنیک های خاص و تمرینات طبی با آگاهی از آناتومی عضلات و

¹ Neurology



مفاصل، فیزیولوژی اعصاب (نوروفیزیولوژی)، نوروساینس^۱ (علوم اعصاب)، حرکت شناسی و الکتروتراپی به درمان بیماری‌ها و اختلالات عصبی-عضلانی-اسکلتی (نوروماسکولواسکلتال)^۲ می‌پردازد.

ماهیت فرایندهای فیزیوتراپی

فیزیوتراپی، عملی است که تنها توسط یا با هدایت و نظارت یک فیزیوتراپیست صورت می‌گیرد و شامل: بررسی، تشخیص، برنامه ریزی درمانی، مداخله و ارزیابی است. همچنین ویژگی‌های فیزیوتراپی به سه دیدگاه بیمار نگر Holistic غیر تهاجمی و دیدگاه سلامت نگر تقسیم می‌شود.

بررسی (Assessment)

شامل معاینه انفرادی و گروهی نقص‌های بالقوه یا بالفعل، محدودیت‌های عملکردی، ناتوانایی‌ها، یا سایر مشکلاتی که توسط گرفتن تاریخچه، غربال‌گری و همچنین با استفاده از آزمایش‌های خاص و اندازه‌گیری و ارزیابی نتایج معاینات از طریق آنالیز آن‌ها در چارچوب یک فرایند منطقی بالینی می‌توان به آن پی برد.

تشخیص (Diagnosis)

از معاینات و ارزیابی آن‌ها به دست می‌آید و بیانگر نتیجه حاصل از فرایند منطقی بالینی است. تشخیص ممکن است به صورت نقص حرکتی بیان شود یا شامل دسته‌های گوناگونی از آسیب‌ها، محدودیت‌های حرکتی، توانایی‌ها، ناتوانایی‌ها یا سندرم‌ها باشد.

¹ Neuroscience

² Neuromusculoskeletal



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

برنامه ریزی (Planning)

برنامه ریزی با تعیین نیاز به مداخله آغاز می‌شود و معمولاً به ایجاد برنامه‌ای برای مداخله ختم می‌شود که شامل اهداف نهایی قابل اندازه‌گیری که با خانواده بیمار یا فردی که از وی مراقبت می‌کند، قابل بحث است.

مداخله (Intervention)

مداخله‌ها انجام می‌شوند و برای رسیدن به اهداف توافق شده تغییر می‌یابند و می‌تواند شامل: درمان با دست، بهبود حرکتی، استفاده از وسایل فیزیکی، مکانیکی و الکتریکی درمانی، آموزش عملکرد، فراهم کردن وسایل کمکی و نحوه استفاده از آنها، راهنمایی و ارائه مشورت به بیمار، مستند سازی، هماهنگی و ارتباطات باشد. مداخلات همچنین ممکن است با هدف پیشگیری از آسیب‌ها، محدودیت‌های حرکتی، ناتوانی‌ها یا صدمات صورت گیرند که در این صورت شامل بهبود و حفظ سلامتی، کیفیت زندگی و توانایی در تمام سنین و جمعیت‌ها است.

ارزیابی (Evaluation)

ارزیابی مستلزم انجام دوباره معاینات با هدف ارزیابی نتایج حاصل است.

جایگاه درمان فیزیوتراپی

فیزیوتراپی یکی از بخش‌های اساسی در سیستم‌های ارائه دهنده خدمات مرتبط با سلامت است. فیزیوتراپیست‌ها به شکلی مستقل از سایر افرادی که خدمات مرتبط با سلامت ارائه می‌دهند و بر طبق اصول برنامه‌های بازتوانی و نوتوانی، برای احیای دوباره عملکرد و کیفیت بهتر زندگی در افرادی که بدون حرکت هستند یا نقص‌های حرکتی دارند، به کار می‌پردازند. فیزیوتراپیست‌ها ممکن است درگیر یکی از اهداف زیر شوند.



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

- بهبود و حفظ سلامتی اشخاص و کل جامعه

- جلوگیری از آسیب‌ها و محدودیت‌های عملکردی و ناتوانی‌ها در افرادی که در معرض خطر تغییر رفتارهای حرکتی به دلیل فاکتورهای مرتبط با سلامتی یا پزشکی، عوامل تنش‌زای اجتماعی-اقتصادی و شیوه زندگی، قرار دارند.

- انجام مداخله‌ها برای احیای دوباره تمامیت سیستم‌های اساسی بدن و مورد نیاز برای حرکت، افزایش عملکرد و بهبودی مجدد، به حداقل رساندن عدم ظرفیت مربوطه، و بهبود کیفیت زندگی در افراد و گروه‌هایی است که در اثر آسیب‌ها، محدودیت‌های حرکتی و ناتوانی‌ها دچار مشکلات حرکتی شده‌اند. فیزیوتراپیست ممکن است در مکان‌های گوناگونی برای رسیدن به اهدافش به کار بپردازد. درمان و بازتوانی معمولاً در جامعه و مراکز مراقبتی حاد انجام می‌شود که ممکن است شامل موارد زیر باشد، اما تنها به آن‌ها محدود نمی‌شود.

آسایشگاه‌ها- بیمارستان‌ها- مراکز نگهداری- مراکز بازتوانی و اقامتگاه‌ها- مطب/کلینیک‌های خصوصی فیزیوتراپی- درمانگاه بیماران سرپایی- مراکز اجتماعی: مراکز مراقبت‌های مرتبط با سلامتی اولیه، خانه‌های اشخاص

روش‌های اصلی درمانی

1- بخش الکتروتراپی: در بخش الکتروتراپی از وسایل و دستگاه‌های مختلف الکتریکی جهت بهبود ناتوانایی‌های عضلات، رفع چسبندگی‌ها، کاهش درد، جلوگیری از آتروفی شدن سریع عضلات و ... استفاده می‌شود. درمان به وسیله‌ی دستگاه‌های ویژه انجام می‌شود. این دستگاه‌ها معمولاً امواج خاصی را (امواج مایکروویو؛ امواج کوتاه رایویی؛ امواج مافوق صوت؛ امواج الکتریکی) که همگی توسط دستگاه به شکل خاصی تولید می‌شوند و تغییر می‌یابند (مدوله می‌شوند).



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

۲- بخش حرکت درمانی و مکانوتراپی: در ورزش درمانی با توجه به اینکه مشکل بیمار محدودیت حرکتی، کوتاهی یا ضعف و ناتوانی عضله است تکنیک های درمانی مانند Mobilization, Hold Relax, P.N.F. و ورزش های ایزومتریک و ورزش های مقاومتی برنامه ریزی شده و با استفاده از وسایل موجود در فیزیوتراپی از قبیل فنر، قرقره، وزنه، صندلی چهار سر، پارالل، دوچرخه ثابت، چرخ شانه، نردبان شانه، کشش مکانیکی گردن و ... هدف درمانی پیگیری می شود که ورزش درمانی در دستور فیزیوتراپی تحت عنوان EXS مطرح می شود.

۳- آب درمانی یا هیدروتراپی: استفاده از آب و خواص آن جهت اهداف درمانی را هیدروتراپی می نامند. در فیزیوتراپی از خواص درمانی آب در جهت کاهش اسپاسم و کاهش سفتی مفاصل و ... استفاده میشود. موارد کاربرد: ۱- افراد فلج مغزی، ۲- رفع خستگی، ۳- کاهش استرس های روحی و روانی، ۴- بیماری های روماتیسمی مانند آرتريت روماتوئید و...
۴- مهارت های درمان با دست

مداخله درمانی

مداخله های درمانی که توسط فیزیوتراپیست به کار گرفته می شود:

تمرین درمانی- درمان دستی- تمرینات افزایش تحمل قلب و عروق- ریلکسیشن- بیوفیدبک تراپی (پس خوراند زیستی)- فیزیوتراپی قلب و ریه- انواع مُدالیتها مانند: تراکشن^۱، اولتراسوند، پک های گرمایی^۲ (hot pack)، لیزر، الکتروتراپی- تجویز وسایل کمکی مانند پروتز و ارتز- به کارگیری تکنیک های طب مکمل.

¹ traction

² hot pack



به طور کلی اهداف فیزیوتراپی ممکن است در ارتباط با موارد زیر باشد:

کاهش دردهای عضلانی و مفصلی - کاهش اسپاسم عضلانی - کاهش التهاب و تورم - تسریع در پروسه ترمیم بافتی - بهبود دامنه حرکتی^۱ (ROM) مفاصل - جلوگیری از ضعف و آتروفی عضلانی - تقویت عضلات - افزایش انعطاف پذیری - بهبود کنترل حرکتی^۲ از طریق افزایش تعادل، هماهنگی و آموزش برنامه هایی جهت ایجاد مهارت های حرکتی - استقلال هرچه سریع تر بیمار جهت برگشت به فعالیت های روزمره - پیشگیری از آسیب مجدد از طریق آموزش به بیمار، خانواده و جامعه - بهبود فعالیت دستگاه تنفسی - افزایش کارایی دستگاه قلبی، عروقی - حمایت های روحی، تقویت اراده و افزایش انگیزه.

کاربردهای فیزیوتراپی

- فیزیوتراپی در ارتوپدی
- فیزیوتراپی در بیماری ها و اختلالات دستگاه عصبی مرکزی (CNS)
- فیزیوتراپی در بیماری ها و اختلالات دستگاه عصبی محیطی (PNS)
- فیزیوتراپی در میوپاتی ها و گروه میاستنی
- فیزیوتراپی در بیماری های روماتولوژی
- فیزیوتراپی در بیماری های تنفسی
- فیزیوتراپی در بیماری های قلبی، عروقی
- فیزیوتراپی در سوختگی ها
- فیزیوتراپی در جراحی ها
- فیزیوتراپی در آسیب های ورزشی
- فیزیوتراپی در مشکلات زنان و زایمان
- فیزیوتراپی در اطفال و کودکان
- فیزیوتراپی در بیماری های پوستی

¹ Improved range of motion

² Motor control



- فیزیوتراپی در سالمندان

- فیزیوتراپی در بیماران بستری در بخش های بیمارستان

جهت درک بهتر نقش فیزیوتراپی در درمان بیماری ها و اختلالات با توجه به موارد کاربردی بالا، مثال هایی از هر یک در زیر ذکر می شوند.

فیزیوتراپی در ارتوپدی

فیزیوتراپی در ارتوپدی بیشتر در ارتباط با بیماری ها و اختلالات عضلانی، اسکلتی^۱ است. بعضی از مشکلات ارتوپدی که نیاز به فیزیوتراپی دارند شامل: آرتروز مفاصل مختلف (به خصوص آرتروز زانو)- خشکی مفاصل (مثلا به علت شکستگی ها یا بی حرکتی مفاصل)- دررفتگی مفاصل- کشیدگی های عضلانی (استرین)^۲ و پیچ خوردگی مفاصل (اسپرین)- آسیب منیسک های زانو- تغییر شکل مفاصل- تاندونیت و بورسیت^۳- تریگر پوینت^۴ (نقطه ماشه ای)- اختلالات ستون فقرات (مانند افزایش یا کاهش قوس کمر)- فتق دیسک بین مهره ای- تنگی کانال نخاعی- ناهنجاری های ستون فقرات (مانند اسکولیوز و کایفوز)^۵- سندرم گیرافتادگی شانه- اختلالات مفصل مچ پا.

فیزیوتراپی در بیماری ها و اختلالات دستگاه عصبی مرکزی

دستگاه عصبی مرکزی (CNS)^۶ شامل مغز و نخاع است. بسیاری از بیماری ها و اختلالات دستگاه عصبی مرکزی منجر به مشکلات حرکتی در بیماران می گردند. معمولا این گروه از بیماران به فیزیوتراپی نیاز دارند که برخی از موارد عبارتند از: سکته مغزی (CVA)^۷ - آسیب طناب نخاعی (SCI)^۸- بیماری پارکینسون- بیماری ام اس (مالتیپل

¹ Musculoskeletal disorders

² Strain

³ Tendonitis and bursitis

⁴ Trigger Point

⁵ Scoliosis and kyphosis

⁶ Central nervous system

⁷ stroke

⁸ Spinal cord injury



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

اسکلروزیس)^۱- فلج مغزی- اختلالات مخچه ای- آسیب‌های ضربه ای مغز (TBI)^۲- ضایعه نورون حرکتی فوقانی (UMNL)^۳ منظور از نورون حرکتی فوقانی، نورون هایی است که از قشر مغز به نخاع (راه هرمی که راه قشری- نخاعی نیز خوانده می‌شود) یا از قشر مغز به هسته‌های حرکتی اعصاب مغزی در ساقه مغز (راه قشری- بصل النخاعی) امتداد می‌یابند- سیرنکومیلی (وجود یک کیست پر از مایع مغزی- نخاعی در طناب نخاعی)- مننگومیئوسل (فتق نخاع و پرده‌های آن).

فیزیوتراپی در بیماری‌ها و اختلالات دستگاه عصبی محیطی

دستگاه عصبی محیطی (PNS)^۴ شامل اعصاب مغزی، اعصاب نخاعی و دستگاه عصبی خودکار (سیستم عصبی سمپاتیک و پاراسمپاتیک) است. به آسیب اعصاب محیطی به هر علتی، نوروپاتی محیطی یا نوروپاتی می‌گویند. هر گونه آسیب در امتداد نورون حرکتی تحتانی که از شاخ قدامی نخاع یا هسته‌های حرکتی ساقه مغز شروع می‌شود و به پایانه آکسونی جهت ارتباط به سلول هدف ختم می‌گردد، یک ضایعه نورون حرکتی تحتانی (LMN)^۵ محسوب می‌شود. اعصاب محیطی حاوی دستجات نورون‌های حسی، حرکتی و فیبرهای سمپاتیک در اندام‌های فوقانی و تحتانی هستند.

بعضی از بیماری‌ها و ضایعات اعصاب محیطی که ممکن است به فیزیوتراپی نیاز داشته باشند شامل: سندرم گیلن، باره. در این سندرم ریشه‌های اعصاب نخاعی درگیر می‌شوند - پولیومیئلیت (فلج اطفال) در فلج اطفال محل درگیری در شاخ قدامی نخاع است. - فلج بل که به علت آسیب عصب چهره ای یا عصب هفتم مغزی ایجاد می‌گردد- گیرافتادن تنه اعصاب محیطی در نواحی خاص (مثلا سندرم تونل کارپ).

¹ Multiple sclerosis (MS)

² Traumatic brain injury

³ Upper motor neuron lesion

⁴ Peripheral nervous system

⁵ Lower motor neurons



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

Seddon، ضایعات اعصاب محیطی را به سه درجه تقسیم بندی کرد: نوروپراکسی (خفیف ترین حالت) این حالت به عنوان قطع فیزیولوژیک خوانده می‌شود. - آکسونوتمیزیس هنگامی که آکسون آسیب ببیند ولی غلاف آن سالم بماند، آکسونوتمیزیس نامیده می‌شود - نوروتمیزیس (شدیدترین حالت) در نوروتمیزیس، قطع کامل تنه عصب محیطی اتفاق می‌افتد.

فیزیوتراپی در میوپاتی‌ها و بیماری‌های گروه میاستنی

به بیماری عضلانی به هر علتی میوپاتی می‌گویند. بیماری‌های گروه میاستنی به علت اختلال در ناحیه تماس عصبی-عضلانی¹ (NMJ) ایجاد می‌گردند. میوپاتی‌ها و بیماری‌های گروه میاستنی باعث ضعف و آتروفی عضلانی و همچنین خستگی زودرس می‌گردند. میوپاتی شامل: دیستروفی‌های عضلانی (مانند دیستروفی عضلانی دوشن و بکر) - میوپاتی‌های التهابی (مانند پلی میوزیت، درماتومیوزیت و سارکوئیدوز) - میوپاتی‌های مادرزادی - گروه میوتونی‌ها - میوپاتی‌های آندوکراین (مانند هیپرتیروئیدی و هیپرآدرنالیزم) - میوپاتی ناشی از داروها و مواد سمی.

گروه میاستنی شامل: میاستنی گراویس - میاستنی مادرزادی - میاستنی به علت داروها و مواد سمی - میاستنی نوزادی - میاستنی به علت سرطان - میاستنی چشمی

فیزیوتراپی در بیماری‌های روماتولوژی

بیماری‌های مفاصل و بافت نرم را اصطلاحاً بیماری‌های روماتولوژی می‌نامند و فیزیوتراپی در بیماران روماتولوژی می‌تواند جهت کاهش درد و کاهش تورم و التهاب و نیز جلوگیری از پیشرفت عوارض بیماری و به دست آوردن حداکثر کارایی دوباره از مفصل مفید واقع شود و از جمله این بیماری‌ها عبارتند از: آرتريت روماتويد- اسپوندیلیت آنکیلوزان- آرتروز (استئوآرتريت) مفاصل- سندرم بهجت- استئوکندریت

¹ Neuromuscular contact area



دیسکان- پلی میوزیت- درماتومیوزیت- سندرم مارفان- روماتیسم غیر مفصلی (مانند میوزیت، بورسیت، تاندونیت، فیبرومیالژی، سندرم درد میوفاشیال).

فیزیوتراپی در بیماری‌های تنفسی

فیزیوتراپی در بیماران تنفسی شامل اصلاح الگوی تنفسی تقویت عضلات سیستم تنفسی و تخلیه ترشحات داخل ریه و مجاری تنفسی و همچنین تحریک رفلکس سرفه و آموزش روش های تنفسی و تمرینات تنفسی است و همچنین آموزش وضعیت های خاص برای تخلیه ترشحات از ریه است و از جمله این بیماری‌ها عبارتند از: برونشیت مزمن- آمفیژم- آسم- سیستیک فیبروزیس (CF)^۱- برونشکتازی - سندرم دیسترس تنفسی- پنومونی.

فیزیوتراپی در بیماری‌های قلبی-عروقی

بیماری شریان کروناری (CAD)^۲ - نارسایی قلبی- بی‌کفایتی مزمن وریدی- وریدهای واریسی.

فیزیوتراپی در سوختگی‌ها

معمولا به دنبال سوختگی‌ها، ضایعات و عوارضی در دستگاه عصبی- عضلانی- اسکلتی ایجاد می‌گردد که جهت جلوگیری از آن و کاهش اثراتش نیاز به فیزیوتراپی است. عوارض و ضایعات ناشی از سوختگی‌ها ممکن است در ارتباط با موارد زیر باشد:

کاهش دامنه حرکتی مفاصل- اسکار، چسبندگی‌ها و کوتاهی‌های بافتی- تغییر شکل مفاصل- کاهش قدرت عضلات- اختلال در هماهنگی عضلات- مشکلات تنفسی- آسیب اعصاب محیطی و مرکزی که بیشتر در برق‌گرفتگی‌ها رخ می‌دهد. در برخی موارد، ضایعه عصب محیطی ناشی از عمیق بودن زخم است. گاهی سوختگی مستقیم اعصاب ایجاد می‌گردد و در مواردی نیز ممکن است توسط بافت اسکار کشیده شوند، یا به علت

¹ Cystic fibrosis

² Coronary artery disease



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

چسبندگی‌های بافتی تحت فشار قرار گیرند. - اختلال در راه رفتن به هنگام سوختگی‌های اندام تحتانی.

فیزیوتراپی در جراحی‌ها

از مهمترین اهداف فیزیوتراپی در جراحی‌ها، جلوگیری از عوارض پس از عمل و بستری شدن و همچنین برگشت سریع تر بیمار به فعالیت‌های روزمره است. بعضی از مواردی که پس از عمل جراحی نیاز به فیزیوتراپی دارند شامل: آرتروپلاستی (تعویض مفصل) - جراحی‌های ترمیمی اعصاب محیطی - جراحی‌های قفسه سینه و ریه - جراحی‌های ترمیمی تاندون‌ها - جراحی به دنبال شکستگی‌ها و دررفتگی‌ها - جراحی به علت تومورهای سیستم عصبی - آمپوتاسیون (قطع عضو) - جراحی‌های نواحی فک و صورت - جراحی‌های قلب و عروق.

فیزیوتراپی در آسیب‌های ورزشی

امروزه انجام فیزیوتراپی در ورزشکاران آسیب دیده (به ویژه ورزشکاران حرفه ای) از اهمیت خاصی برخوردار است. بازگرداندن ایمن و هرچه سریع تر یک ورزشکار حرفه ای به مسابقات ورزشی معمولا توسط یک فیزیوتراپیست قابل و مجرب امکان پذیر است. آشنایی فیزیوتراپیست از علم کنترل حرکت^۱ به وی این امکان را می‌دهد که در بازگرداندن یک ورزشکار حرفه ای به سطح مطلوب، مسئله پیشگیری از آسیب‌های مجدد را نیز در نظر داشته باشد. زیرا بدون در نظر گرفتن تمریناتی جهت بهبود هماهنگی عصبی، عضلانی اسکلتی^۲ پروسه درمان کارا و موثر نخواهد بود. بعضی از مهمترین آسیب‌های ورزشی که معمولا با درد و تورم، التهاب بافتی، مشکلات دامنه حرکتی و اختلالات عملکردی عضلانی همراه می‌گردند عبارتند از: ضایعات لیگامانی یا پیچ خوردگی‌ها (اسپرین) - ضایعات تاندونی - پارگی منیسک‌های زانو - کشیدگی‌های عضلانی

¹ Motor control

² Neuromusculoskeletal coordination



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

(استرین)- دررفتگی مفاصل- شکستگی ها- بورسیت (التهاب بورس)- آسیب‌های مفصلی (به خصوص در زانو، مچ پا و ستون فقرات).

فیزیوتراپی در مشکلات زنان و زایمان

دردهای کم‌ری در هنگام بارداری و پس از آن- اختلال در عملکرد مفاصل ساکروایلیاک و سیمفیزیس پوبیس- اختلالات وضعیتی (پوسچرال)- اختلال در جریان وریدی مانند وریدهای واریسی- درد مفاصل در اندام‌های تحتانی (به خصوص در زانوها) به علت شلی لیگامانی و افزایش وزن- گرفتگی‌های عضلانی- اختلال در عملکرد عضلات کف لگن- سندرم خروجی قفسه سینه (TOS)¹ به علت گیرافتادن عروق سابکلاین و شبکه بازویی در قسمت فوقانی قفسه سینه- سندرم تونل کارپ (CTS)² به علت گیرافتادن عصب مدین در مچ دست - ایجاد ادم بافتی- جداشدگی عضله مستقیم شکمی (رکتوس ابدومینوس) از خط وسط.

فیزیوتراپی در اطفال و کودکان

فلج مغزی- پولیومیلیت (فلج کودکان)- کلاب فوت (پاچنبری)- فلات فوت (کف پای صاف)- سندرم گیلن، باره- آرتروگریپوزیس (نوعی بیماری مادرزادی که اگرچه گروهی از عضلات سالم هستند، ولی برخی از عضلات تشکیل نمی شوند و بعضی دیگر به طور ناقص ایجاد می گردند که نتیجه آن تغییر شکل مفاصل است)- تورتيکولی (گردن گجی مادرزادی)- مننگومیلوسل (فتق نخاع و پرده‌های نخاع)- فلج‌های زایمانی (فلج کامل یا ناقص عضلات اندام فوقانی به علت آسیب شبکه بازویی به هنگام زایمان‌های سخت و طولانی).

¹ Chest output syndrome

² Carpal Tunnel Syndrome



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

فیزیوتراپی در بیماری های پوستی

در بیماری های پوستی می توان با کاهش درد به بهبودی سریع و بهتر صدمات پوستی کمک کرد و از جمله این بیماری های پوستی عبارتند از: سوختگی پوست، زنا، آکنه، لوپوس و در اعمال جراحی پلاستیک و اعمالی که برای زیبایی انجام می شود با کنترل چسبندگی محل عمل و غیره.

فیزیوتراپی در سالمندان

با توجه به اینکه سالمندان با بالا رفتن سن و کاهش فعالیت روزانه دچار ضعف و ناتوانی می شوند لازم است زیر نظر فیزیوتراپیست ماهر به حرکت ورزشی ادامه داده و از بروز مشکلات پیشگیری کنند. در پایان اشاره به این نکته ضروری است که یکی از دلایل ثمر بخش بودن درمان بیماران در کشور های پیشرفته وجود ارتباط تنگاتنگ بین پزشک معالج از قبیل جراح ارتوپد، جراح اعصاب، داخل اعصاب، متخصص روماتولوژی، متخصص قلب و عروق و متخصص ریه و جراح و ... با سایر کادر درمان همچون تیم توانبخشی (فیزیوتراپیست) است. بنابراین اگر روزی بتوان بین پزشک معالج و فیزیوتراپیست ارتباط تنگاتنگ درمانی را بیش از پیش تقویت کرد فیزیوتراپی می تواند گام بلندی را در درمان فیزیکی بیماران سکته مغزی، فلج اندام ها، آرتروز زانو، ضایعات مفاصل و ستون فقرات و عوارض شکستگی، ضایعات نخاعی، بیماران قلبی و عروقی و ریوی و ... بردارد. به کارگیری عوامل فیزیکی (همچون گرما و سرما) و مکانیکی (همچون کشش کمر و کشش گردن)، به کارگیری تجهیزات الکتروتراپی پیشرفته، تمرینات جسمانی مانند کشش گروه های عضله خاص و تکنیک های حرکت از طریق آموزش صحیح نرمش های درمانی و روش های صحیح فعالیت های روزانه می تواند اختلالات به وجود آمده در اثر ضایعه را به حداقل برساند.



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

فیزیوتراپی در بیماران بستری

در بخش های بیمارستان با توجه به اینکه وقتی بیماران در بیمارستان بستری می شوند از هر گونه حرکت عاجزند که به دنبال آن خشکی مفاصل و ضعف عضلات و نیز تجمع ترشحات در ریه آنها و نیز بیماری های زخم بستر آنها را تهدید می کند و برای پیشگیری از به وجود آوردن این مشکلات لازم است بعد از تجویز پزشک هر روز حداقل یک نوبت فیزیوتراپیست با انجام حرکات فعال و غیرفعال و نیز تمرینات تنفسی و همچنین با ارائه راهنمایی های لازم از به وجود آوردن گرفتاری بیشتر پیشگیری می کند و زمینه لازم برای توانبخشی بیمار را فراهم می کند.



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

فصل سوم

الکترونز پے



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

الکتروتراپی (Electrotherapy)

الکتروتراپی یعنی کاربرد جریان الکتریکی برای اهداف درمانی و تاریخچه آن به سال ۱۷۸۶ برمی‌گردد که برای اولین بار گالوانی عصب و عضله یک قورباغه را با بار الکتریکی تحریک نمود. در روش الکتروتراپی، جریان الکتریکی از سطح پوست اعمال و از اثرات فیزیولوژیکی آن در بافتها در جهت درمان بیماری‌های مختلف استفاده می‌شود. مکانیسم الکتروتراپی بر اساس تشکیل و انتقال پیام‌های عصبی در سیستم عصبی بدن پایه‌ریزی شده است پیام‌های عصبی بوسیله پتانسیل عمل^۱ انتقال می‌یابد. پتانسیل عمل در اثر تغییرات سریع پتانسیل در غشاء سلول عصبی ایجاد می‌شود و به سرعت در طول غشای فیبر عصبی سیر می‌کند. هر پتانسیل عمل (تشکیل و انتقال پیام‌های عصبی) با تغییر ناگهانی پتانسیل طبیعی منفی (حالت استراحت) به پتانسیل مثبت (پتانسیل فعالیت) غشاء شروع می‌شود و فرآیند مذکور با بازگشت دوباره پتانسیل به حالت منفی (حالت استراحت) خاتمه می‌یابد .

¹ Action Potential



@caffeinebookly



caffeinebookly



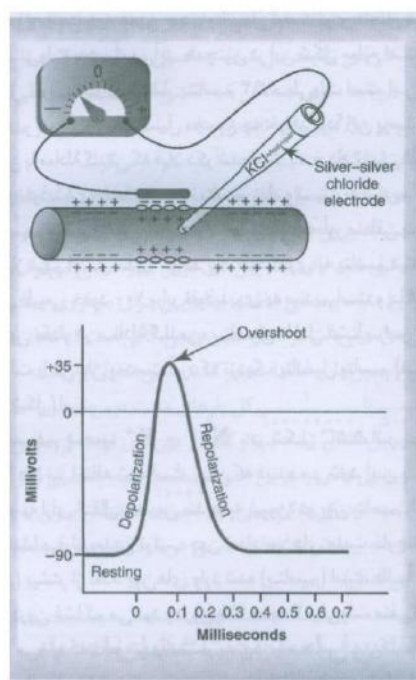
@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly



اگر یک فیبر عصبی در میان دو قطب یک جریان الکتریکی قرار گیرد موجب نفوذ یونهای سدیم به داخل سلولهای عصبی در قطب مثبت مدار و تغییر پتانسیل غشاء از منفی به مثبت و تشکیل یک پیام عصبی خواهد می‌شود. پیام تشکیل شده در دو جهت فیبر عصبی حرکت خواهد کرد. با توجه به اینکه فیبرهای عصبی در دو گروه حسی و حرکتی طبقه بندی شده و همه آنها از یک طرف به مغز و از طرف دیگر به اندامها متصل هستند بنابراین:

اگر عصب تحریک شده، حسی باشد: پیامی که به سمت اندام حرکت می‌کند به انتهای آزاد اعصاب رسیده و هیچگونه تأثیری نخواهد داشت ولی پیامی که به سمت مغز حرکت می‌کند بطور مصنوعی موجب فعال شدن حس مورد نظر در مغز خواهد شد .

اگر عصب تحریک شده حرکتی باشد: پیامی که به سمت مغز می‌رود نمی‌تواند از اولین سیناپس عصبی عبور نماید زیرا سیناپس های اعصاب حرکتی مانند شیر یکطرفه عمل



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

می‌کنند و فقط به پالسهای صادره از مغز به سمت اندام، اجازه عبور می‌دهند ولی پیامی که به سمت اندام (عضله) می‌رود موجب تحریک و انقباض عضله مورد نظر شده و بطور مصنوعی، حرکت حاصل از انقباض آن عضله را در اندام ایجاد خواهد کرد.

با توجه به موارد فوق، ملاحظه می‌کنید که یک تراپیست با داشتن جریان الکتریکی مورد نیاز برای تحریک اعصاب و شناخت کافی از آناتومی بدن می‌تواند بطور مصنوعی عضلات مورد نظر خود را به تعداد و شکل‌های مختلف تحریک و منقبض نماید. در عمل هم به همین منوال عمل می‌شود با این توضیح که جریان‌های مختلف الکتریکی اثرات متفاوتی را در بافتها به جا می‌گذارند و در اینجا شناخت برخی از این جریان‌ها و اثرات فیزیولوژیک آنها لازم به نظر می‌رسد.

این شیوه درمانی در برخی موارد می‌تواند به همراه سایر روش‌های فیزیوتراپی نیاز متخصصان را به انجام عمل‌های جراحی مرتفع سازد، اصطلاحاً به این گونه روش‌های درمانی، روش‌های غیر تهاجمی می‌گویند. تحریک اعصاب از طریق تنس (Tens)، التراسوند، درمان با موج کوتاه پالسی و درمان با امواج تداخلی از روش‌های متداول الکتروتراپی محسوب می‌شوند. در حال حاضر ابزارهای پیشرفته و تخصصی جهت انجام این شیوه درمانی در اختیار متخصصین قرار گرفته تا به صورت کاملاً مناسب و مطمئنی از آن برای درمان بیماری‌های مختلف استفاده شود. البته به منظور کاربرد بهینه این شیوه درمانی، ارزیابی دقیق هر بیمار همراه با طراحی یک برنامه الکتروتراپی مناسب و اختصاصی امری ضروری می‌باشد.

الکتروتراپی یک تکنولوژی برای تسکین درد است و به صورت غیر تهاجمی سال‌های طولانی برای رفع مشکلات و ناراحتی‌های افراد مورد استفاده قرار گرفته است. الکتروتراپی روشی تایید شده و موثر برای کنترل درد و تحریک عملکرد عضلات نواحی مختلف بدن است. الکتروتراپی یکی از مدالیته‌های درمانی پرکاربرد در فیزیوتراپی است که در درمان طیف گسترده‌ای از بیماری‌ها و مشکلات سیستم اسکلتی-عضلانی به کار می‌رود.



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

در دستگاه‌های الکتروتراپی از امواج صوتی، امواج الکترومغناطیسی و جریان الکتریکی برای تحریک اعصاب و عضلات و کمک به درمان مشکلات بیماران استفاده می‌شود. الکتروتراپی در کنار سایر درمان‌های فیزیوتراپی می‌تواند بدون نیاز به اعمال جراحی که اغلب عوارضی در پی دارند به بهبود شرایط بیماران کمک کند. استفاده از عوامل فیزیکی مانند جریان‌های مختلف الکتریکی، امواج فراصوتی^۱، اشعه‌های الکترومگنتیک^۲، لیزر و ... را در پزشکی که به منظور کسب اثرات درمانی است، الکتروتراپی می‌گویند.



الکتروتراپی اصطلاح گسترده‌ای است که به هر تکنیکی که در آن از الکتریسیته (جریان برق) برای اهداف درمانی استفاده می‌شود، اطلاق می‌گردد. یکی از مزیت‌های این روش درمانی، غیرتهاجمی بودن آن است به طوری که حتی یک سوزن هم به بافت بدن وارد نمی‌شود. الکتروتراپی یا درمان با تحریک الکتریکی برای تسکین درد، تسریع روند التیام و کوتاه کردن دوران بهبود عضلات کاربرد دارد. الکتروتراپی یکی از روش‌های طب فیزیکی است. در روش الکتروتراپی برای کاهش علائم درد و ناراحتی با استفاده از ابزارهای تحریک الکتریکی، با دستکاری عملکرد اعصاب فعال در مکانیزم درد و یا سیستم ایمنی‌شناسی شاهد کاهش درد چشمگیری خواهیم بود. روش‌های مختلف مورد استفاده برای

¹ Ultrasonic waves

² Electromagnetic radiation



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

این درمان با مکانیزم‌های فیزیولوژیک متفاوت افراد ارتباط مستقیم دارد. به این ترتیب اثربخشی الکتروتراپی با توجه به سطح و نوع درد و ناراحتی بیمار متفاوت خواهد بود، در حوزه کلینیکی، در اکثر مواقع فرض می‌شود تحریک الکتریکی می‌تواند یک درمان مناسب برای تسکین مشکلات و ناراحتی‌های خاص باشد. اکثر مراجعین به کلینیک‌های فیزیوتراپی از الکتروتراپی استفاده می‌کنند. الکتروتراپی یکی از اجزای بسیار مهم و پرکاربرد فیزیوتراپی است و حتی در دیدگاه اکثریت مردم، فیزیوتراپی را با تجهیزات آن می‌شناسند. الکتروتراپی به معنی استفاده از عوامل فیزیکی روی بافت‌های بدن با استفاده از تجهیزات الکتریکی و با اهداف درمانی است.



حوزه‌های فیزیوتراپی در آسیب‌های تخصصی ورزشی، بیماران دیابتیک، توانبخشی قلبی-ریوی و اختلالات کف لگن مانند بی‌اختیاری‌های ادراری و مدفوعی نمونه‌هایی بوده که دردها اخیر به خوبی وارد حیطه فیزیوتراپی شده است. تحریک الکتریکی عضلات کف لگن برای تقویت این عضلات برای بیمارانی که دچار اختلالات ادراری هستند و استفاده از دستگاه‌های خاص جهت انقباض ارادی در این عضلات را برای بیمار تسهیل کرد. و یا در بیماران با دردهای متنوع اسکلتی-عضلانی، کاهش درد و افزایش کارایی اندام مورد نظر را به دست آورد.



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

امروزه متأسفانه دیده می‌شود که افراد غیر فیزیوتراپیست به فیزیوتراپی بیماران می‌پردازند. این مساله به ویژه در حوزه الکتروتراپی بسیار مشهود است، زیرا هیچ محدودیتی برای فروش دستگاه‌ها و تجهیزات به عوام وجود نداشته و طریقه استفاده و کار با تجهیزات در فضای مجازی و یا لوح‌های فشرده و دیگر منابع آموزشی بخوبی در دسترس عموم است. بنابراین واضح است منافع مادی بسیاری را به این مساله ترغیب کند، اما چنان که گفته شد موفقیت درمان فیزیوتراپی به دانش و مهارت فیزیوتراپیست بستگی دارد که خوشبختانه با توجه به سطح آموزشی که در دانشگاه‌های علوم پزشکی کشور وجود دارد، این توانایی به حد کفایت در همکاران فیزیوتراپیست دیده می‌شود.

البته کاربرد نابجای الکتروتراپی می‌تواند آسیب‌رسان نیز باشد و روند بهبود بیمار را دچار وقفه و حتی صدمات بیشتر کند. چنین کاربری اشتباهی از سوی افراد سود جو و غیر مرتبط نه فقط به بیمار صدمه وارد می‌کند، بلکه هویت رشته فیزیوتراپی را نیز در جامعه مخدوش می‌سازد.

باید توجه داشته باشیم که تمام فیزیوتراپیست یا عضو انجمن فیزیوتراپی ایران هستند یا کارت سازمان نظام پزشکی دارند، بنابراین درخواست رویت کارت انجمن فیزیوتراپی یا سازمان نظام پزشکی می‌تواند اولین قدم در فرهنگسازی و جلوگیری از آسیب به بیماران و رشته فیزیوتراپی باشد.

چگونگی درمان الکتروتراپی

در روش الکتروتراپی برای کاهش علائم درد و ناراحتی با استفاده از ابزارهای تحریک الکتریکی، با دستکاری عملکرد اعصاب فعال در مکانیزم درد و یا سیستم ایمنی‌یابی شاهد کاهش درد چشمگیری خواهیم بود. روش‌های مختلف مورد استفاده برای این درمان با مکانیزم‌های فیزیولوژیک متفاوت افراد ارتباط مستقیم دارد. به این ترتیب اثربخشی الکتروتراپی با توجه به سطح و نوع درد و ناراحتی بیمار متفاوت خواهد بود، در حوزه کلینیکی، در اکثر مواقع فرض می‌شود تحریک الکتریکی می‌تواند یک درمان مناسب برای



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

تسکین مشکلات و ناراحتی‌های خاص باشد. اکثر مراجعین به کلینیک‌های فیزیوتراپی از الکتروتراپی استفاده می‌کنند. الکتروتراپی یکی از اجزای بسیار مهم و پرکاربرد فیزیوتراپی است و حتی در دیدگاه اکثریت مردم، فیزیوتراپی را با تجهیزات آن می‌شناسند. الکتروتراپی به معنی استفاده از عوامل فیزیکی روی بافت‌های بدن با استفاده از تجهیزات الکتریکی و با اهداف درمانی است.

مزیت‌های درمانی الکتروتراپی

- کنترل و تسکین درد
- بهبود دامنه حرکتی مفاصل
- حفظ و افزایش قدرت و تحمل عضلات اسکلتی
- پیشگیری از بروز آتروفی و تحلیل عضلانی
- کنترل بی‌اختیاری ادرار و تقویت عضلات کف لگن
- کاهش اسپاسم عضلانی
- کنترل درد بعد از عمل جراحی
- تحریک عضلات برای جلوگیری از بروز ترومبوز وریدی
- درمان اختلالات عصبی و عضلانی
- بهبود جریان خون موضعی
- پیشگیری از کوتاهی‌های بافت نرم
- تسریع روند ترمیم بافت
- تقویت عضالت افراد سالم و ورزشکاران
- ترمیم زخم‌های مختلف
- افزایش سنتز پروتئین جهت کمک به ازدیاد التیام ضایعات حاد
- پیشگیری از بروز چسبندگی‌های بافت نرم در موضع التهاب
- کنترل تورم‌های حاد و مزمن
- تاثیر روی نفوذ پذیری مویرگ‌های خون



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

- افزایش تحرک پروتئین، سلولهای خون و جریان لنف
- انتقال یون‌های دارویی به موضع درمان با جریان الکتریکی
- انتقال عوامل دارویی به موضع آسیب از طریق امواج فراصوت
- بهبود توانایی حرکتی عضلات
- تحریک آزادسازی هورمون‌های ضد درد طبیعی مانند اندورفین
- کاهش التهاب و تورم
- تسریع ترمیم و بازسازی بافت‌های آسیب دیده
- جلوگیری از انتقال درد
- تحریک فرآیندهای سوخت و ساز بدن
- تقویت سیستم دفاعی بدن
- موارد کاربرد الکتروتراپی
- درد قوزک حاد و مزمن و آرتروز مفصل قوزک: کمر درد حاد و مزمن در ناحیه پایین کمر که با وضعیت اعصاب ستون فقرات و دیسک کمر یا آرتروز ستون فقرات و بیماری خرابی دیسک بین مهره‌ای (DDD)¹ ارتباط داشته باشد. گردن درد حاد و مزمن که با آسیب دیدگی بافت‌های نرم عضلات، رباط‌ها و دیسک‌های بین مهره‌ای، ورم مفصل و آرتروز ستون فقرات ارتباط دارد.
- کمر درد حاد و مزمن
- گردن درد حاد و مزمن
- درد حاد و مزمن شانه که با وضعیت عضله، تاندون، رباط یا آرتروز مفصل شانه ارتباط داشته باشد.
- دردهای حاد و مزمن در ناحیه زانو
- دردهای زانو پس از عمل جراحی
- دردهای حاد و مزمن شانه
- سندروم تونل کارپال

¹ Intervertebral disc failure



- اسپلینت ساق پا
 - تاندونیت ماهیچه دو سر
 - درد و ناراحتی در ناحیه پا که شامل التهاب فاشیای کف پا، تندینوپسی آشیل، تومور عصبی مورتون و نوروپاتی محیطی است.
- عوارض پس از عمل جراحی لامینکتومی که یک نوع عمل جراحی در ناحیه ستون فقرات است.

- فلج اعصاب صورت
- نورالژی عصب سه قلو
- درد در ناحیه لگن
- درد سیاتیک
- آرنج تنیس بازان
- درد در ناحیه مچ دست
- نوروپاتی دیابتی
- رماتیسم زانو
- فیبرومیالژیا
- درد مچ دست
- بیماری تخریب مفصل (DJD)^۱
- دیستروفی رفلکسی سمپاتیک (RSD)^۲
- بیماری هرپس زوستر حاد/ نورالژی پس هرپسی

کاهش دردهای زایمان و ...

در اکثر موارد حداقل به ۲۰ دقیقه زمان برای دستیابی به نتایج مناسب در ارتباط با تحریک الکتریکی عصب از روی پوست نیاز است. و در مواردی که از شدت فرکانس

^۱ Joint destruction disease

^۲ Sympathetic reflex dystrophy



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

پایین‌تر برای درمان استفاده شده یا از آن به همراه طب سوزنی استفاده می‌گردد، ۲۰ دقیقه حداکثر زمان در نظر گرفته شده برای درمان است، زیرا در این شرایط می‌توان درمان را در طول روز دوباره بر روی بیمار تکرار کرد. از طرف دیگر، در مواردی که از شدت فرکانس بالاتر یا روش قدیمی برای این کار استفاده شود، قاعده مشخصی در ارتباط با کل زمان مورد نیاز برای درمان وجود ندارد. به این ترتیب برای اکثر افراد مدت زمان بین ۲۰ تا ۶۰ دقیقه می‌تواند کافی بوده و نتایج مناسب به همراه داشته باشد. دردهای حاد، دردهایی هستند که در حدود یک دهم ثانیه پس از محرک درد حس می‌شوند. برای مثال در اثر فرو رفتن سوزن در پوست، بریدن پوست با چاقو یا سوختگی. معمولاً چنین دردهایی در عمق بافت احساس نمی‌شود.



دردهای مزمن، دردهایی هستند که در یک ثانیه یا بیشتر حس شده و بعد از آن به آهستگی طی چند ثانیه و گاهی حتی چندین دقیقه افزایش می‌یابد و زندگی اجتماعی افراد را با مشکل مواجه می‌کند.

الکتروتراپی چگونه انجام می‌شود

الکتروتراپی، با توجه به غیر تهاجمی بودن آن، یک روش بی‌خطر محسوب می‌شود. برای انجام الکتروتراپی بسته به روش درمانی مورد استفاده از ۲ الکتروود یا بیشتر، برای درمان استفاده می‌کنند. معمولاً دو نوع الکتروود نیز مورد استفاده قرار می‌گیرد. بعضی از الکتروودها به اصطلاح یک بار مصرف هستند و برای هر بیمار جداگانه استفاده می‌شوند.



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly

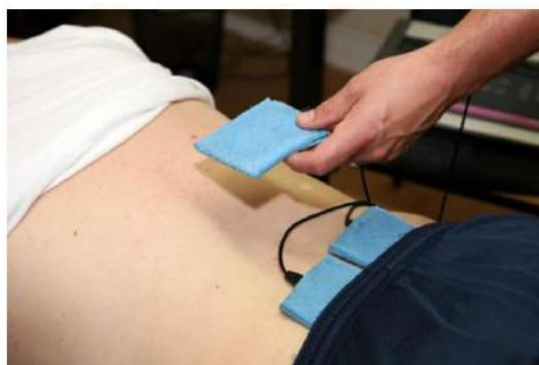


t.me/caffeinebookly

این الکترودها باید توسط بیمار از مرکز درمانی خریداری شود و معمولاً در یک دوره درمانی چند جلسه ای می‌توان از آنها استفاده کرد و بعد از آن قابل استفاده نخواهند بود. نمونه ای از الکترودهای خود چسب یا الکترودهای یک بار مصرف را در تصویر زیر مشاهده می‌کنید. استفاده از این الکترودها کار را برای درمانگر راحت تر می‌کند.



اما دسته دیگری از الکترودها، الکترودهای دائمی هستند که عمر مفید آنها بالاتر بوده و هزینه جداگانه ای برای بیمار ندارند. این الکترودها داخل پارچه اسفنجی شکلی با نام اسپانتکس، قرار می‌گیرند و توسط استرپ (همان کش)¹ دور بافت مورد نظر تثبیت می‌شوند.



¹ Strap

بعد از قرارگیری الکترودها (چه دائمی و چه یک بار مصرف)، دستگاه آماده روشن شدن است و تحریکات الکتریکی را به بافت مورد نظر وارد می‌کند.

الکتروتراپی چه احساسی در بیمار ایجاد می‌کند؟

زمانی که دستگاه روشن می‌شود، بیمار کمی احساس گزگز و مور مور شدن در بافت را متوجه می‌شود. بعضی از افراد هم ممکن است که احساس سوزش و سوزن سوزن شدن را در بافت خود متوجه شوند که به مرور زمان کاهش پیدا می‌کند. اما اگر به هر دلیل این سوزش کاهش پیدا نکند، با صلاحدید فیزیوتراپیست درمان الکتروتراپی متوقف خواهد شد.

طول دوره درمان الکتروتراپی

طول دوره درمان هم به همان عواملی که ابتدای بحث مطرح کردیم بستگی دارد. شدت درد و مدت زمانی که بیمار درد کشیده است (حاد بودن یا مزمن بودن بیماری) همه از عوامل موثر در طول دوره درمان دارد.

معمولا چندین جلسه الکتروتراپی توسط فیزیوتراپیست در روزهای مشخصی از هفته انجام خواهد شد و نتایج کاهش درد بعد از چند روز مشخص می‌شود. (البته ممکن است نتایج حتی در هفته اول نیز مشاهده نشود)

در هر جلسه با صلاحدید فیزیوتراپیست و بسته به پروتکل‌های درمانی هر دستگاه، بین ۲۰ تا ۶۰ دقیقه الکتروتراپی برای بیمار انجام خواهد شد.

اثر بخشی درمان به طور معمول، برای بیماران ظرف مدت کوتاهی نتایج خود را نشان خواهد داد؛ مخصوصا بیماران مبتلا به دردهای مزمن که تقریبا به طور کامل درمان می‌شوند و درد آن‌ها برای همیشه از بین می‌رود.



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

موارد منع استفاده برای الکتروتراپی

- در مواردی که فرد در دوره سه ماه اول بارداری قرار داشته باشد (به هر حال در طول دوره‌های سه ماه دوم و سوم بارداری تحت نظارت پزشک می‌توان از این درمان استفاده کرد).
- در مواردی که فرد قبلاً به اختلال سیستم لنفاوی دچار شده باشد. در حقیقت تحریک الکتریکی عصب از روی پوست می‌تواند بر عملکرد سیستم لنفاوی تاثیر گذاشته و باعث تجمع مایع در نقاط تحت درمان شود.
- در مواردی که فرد احساس بی‌حسی و گزگز در ناحیه تحت درمان داشته باشد.
- علاوه بر این در هنگام استفاده از این درمان باید وضعیت پوست فرد نیز مورد توجه قرار گیرد.
- موارد عدم استفاده از این روش درمانی
- در صورتی که فرد مشکلات قلبی عروقی دارد.
- در صورتی که فرد اخیراً با کاهش وزن زیاد به صورت غیر منتظره مواجه شده باشد.
- در صورتی که فرد سکنه مغزی کامل یا ناقص (حمله ایسکمی گذرا) کرده باشد.
- در صورتی که فرد به سرطان مبتلا بوده یا قبلاً مبتلا به سرطان بوده است.
- در صورتی که فرد مبتلا به بیماری صرع باشد.
- در صورتی که فرد درد و ناراحتی تشخیص داده نشده داشته باشد.
- در صورتی که فرد مشکلات قلبی عروقی دارد.
- در صورتی که فرد اخیراً با کاهش وزن زیاد به صورت غیر منتظره مواجه شده باشد.
- در صورتی که فرد سکنه مغزی کامل یا ناقص (حمله ایسکمی گذرا) کرده باشد.
- در صورتی که فرد به سرطان مبتلا بوده یا قبلاً مبتلا به سرطان بوده است.
- در صورتی که فرد مبتلا به بیماری صرع باشد.



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

- در صورتی که فرد درد و ناراحتی تشخیص داده نشده داشته باشد.

الکتروتراپی تا چه میزان بی خطر است؟

در هنگام استفاده از این درمان امواج الکتریکی از طریق چند جفت الکتروود از پوست عبور کرده و فقط به عمق ۱ تا اینچ در بدن نفوذ می‌کند (سطحی که فیبرهای عصبی در آن قرار دارند). مشخص است که این مقدار کم از جریان الکتریکی نمی‌تواند بیمار را در معرض خطر خاص قرار دهد.



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

فصل چہارم

**اشعہ مادون قرمز
(IR: Infrared)**



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

اشعه مادون قرمز (IR)

دستگاه فیزیوتراپی مورد استفاده در علم الکتروتراپی و از آن جمله چراغ مادون قرمز فیزیوتراپی IR^۱ با هدف کاهش درد، کاهش اسپاسم و گرفتگی عضلانی، کاهش چسبندگی و بازپروری و تقویت عضلانی مورد استفاده قرار می‌گیرند. اشعه مادون قرمز یا فرو سرخ، انرژی الکترومغناطیسی است که برای چشم انسان نامرئی است و در طیف الکترومغناطیسی بین امواج رادیویی و نور مرئی قرار دارد و با سطوح انرژی اتمی ارتباط دارد. این اشعه که در نور خورشید و منابع مصنوعی وجود دارد، اگر توسط ماده جذب شود، آن را گرم می‌کند. کشف اشعه فرسرخ را به ویلیام هرشل نسبت می‌دهند. در سال ۱۸۰۰ سر ویلیام هرشل^۲ یک نمونه نامرئی از تشعشعات را کشف کرد که این نمونه دقیقاً زیر بخش قرمز طیف مرئی قرار داشت. او این شکل از تشعشعات را مادون قرمز نامید. انسان هر روز تشعشعات مادون قرمز را از گرما تجربه می‌کند. گرمائی که انسان از نور آفتاب، آتش، رادیاتور و... حس می‌کند مادون قرمز است. عصب‌های سطحی حساس به دما روی پوست ما می‌توانند تفاوت دمای داخلی و خارجی پوست را آشکار کنند.



امروزه شیوع دردهای عضلانی و مفصلی، آنچنان در حال افزایش است که جهت بهبود و سلامت نگه داشتن بدن، از روش‌های درمانی بسیاری استفاده می‌شود. لامپ‌های مادون

^۱ Infrared (IR)

^۲ William Herschel



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

قرمز کاربردهای زیادی دارد که از آن جمله می‌توان به بهبود دردهای عضلانی، مفصلی، ترمیم زخم‌های عمیق، گرمادرمانی و... اشاره کرد. استفاده از اشعه مادون قرمز روش خوبی در درمان بیماریهای مفصلی و ماهیچه ای خصوصا دردهای ناشی از اسپاسم عضلات است و به علت طول موج بلند و حرارت زیادی که دارد، خاصیت تسکین درد و رفع سموم بدن را نیز داراست.

اشعه مادون قرمز تولید شده به وسیله چراغ مادون قرمز فیزیوتراپی IR با طول موج ۱۰۰۰ تا ۴۰۰۰۰ آنگستریم زمانی که به بدن تابیده می‌شود به گرما تبدیل می‌شود. این باعث افزایش سرعت گردش خون در ناحیه تحت درمان شده و نهایتا باعث بهبود تغذیه سلول‌ها از نظر رسیدن مواد غذایی و اکسیژن بیشتر به آنها شده، مواد زایدی که به علت سیکل درد در عضلات ایجاد شده است را دور می‌کند و درد در آن ناحیه را کاهش می‌دهد. از چراغ مادون قرمز فیزیوتراپی IR در درمان زخم استفاده می‌شود.



لامپ مادون قرمز به دلیل داشتن سیستم فیلترینگ، نور خوشایندی ساطع می‌کند. این لامپ به دلیل بالابودن طول موج اش یک لامپ حرارتی محسوب می‌شود که حداقل فاصله ی لازم از آن، ۵۰ سانتی متر می‌باشد. اشعه ی مادون قرمز بسیار با نفوذ بوده و در اطراف خود یک اتمسفر حرارتی ایجاد می‌کند. از این لامپ می‌توان برای نفوذ گرما به



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

بافت داخلی بدن و تسهیل گردش خون و افزایش متابولیسم بدن بهره برد. همچنین برای درمان سرماخوردگی و گرفتگی و درد ماهیچه، گوش درد و همچنین درمان دردهای مربوط به صورت و مراقبت‌های زیبایی می‌توان از آن استفاده کرد.

موارد مصرف لامپ حرارتی مادون قرمز

لامپ حرارتی مادون قرمز را می‌توان در بیشتر دردهای مزمن عضلانی-اسکلتی استفاده کرد از جمله:

- اسپاسم گردن
- اسپوندیلیت گردنی
- شانه ی یخ زده
- درد در داخل و اطراف شانه
- کمر درد
- سندرم Piriformis

گسترده اشعه مادون قرمز

محدوده اشعه مادون قرمز بین طول موجهای $0/8$ میکرومتر که حد نور مرئی است مادون قرمز نزدیک^۱ و 343 میکرومتر مادون قرمز دور^۲ (که طول موجی نزدیک به طیف میکروویو دارد) قرار دارد.

در اشعه مادون قرمز طول موجهای کوتاهتر از $1/5$ میکرومتر از پوست می‌گذرند و بقیه جذب شده و تولید حرارت می‌کنند. امواج مادون قرمز دور حرارتی هستند. اما مادون قرمز نزدیک به هیچ وجه گرم نیستند و در حقیقت انسان هیچ وقت نمی‌تواند آن را حس کند. این همان بخش از مادون قرمز است که در ریموت کنترل‌ها استفاده میشود.

¹ Near infrared

² far infrared



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly



خواص فیزیولوژیکی اشعه مادون قرمز

- اشعه مادون قرمز سبب گرم شدن پوست و نسج سلولی زیر جلدی می‌شود.
- اشعه مادون قرمز ممکن است در پوست سوختگی‌های نسبتاً شدیدی ایجاد نماید.
- اگر اشعه مادون قرمز به مقدار مناسب بکار برده شود، باعث اتساع رگ‌های زیر پوست و سبب تسهیل اعمال فیزیولوژیک پوست می‌شود و حتی از راه عکس‌العمل پوستی در بهبودی حال عمومی نیز می‌تواند موثر واقع شود.
- این اشعه خاصیت تسکین درد نیز دارد، که علت آن در واقع همان اتساع عروق و کمک به بهتر انجام گرفتن عمل دفع سموم و تغذیه بافت‌ها است.



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

کاربردهای درمانی

بکار بردن گرما یکی از متداولترین روشهای درمان فیزیکی است. از موارد استعمال درمانی مادون قرمز موارد زیر را میتوان ذکر کرد.

تسکین درد: با وجود حرارت ملایم، کاهش درد به احتمال زیاد بواسطه اثر تسکینی بر روی پایانه های عصبی حس سطحی است. همچنین به علت بالا رفتن جریان خون و متعاقب آن متفرق ساختن متابولیتها و مواد دردزای تجمع یافته در بافتها، درد کاهش مییابد.

شل شدن عضلات: تابش این اشعه راه مناسبی برای درمان اسپاسم و گرفتگی عضلانی است.

افزایش خون رسانی: در درمان زخمهای سطحی و عفونتهای پوستی، برای اینکه فرآیند ترمیم به خوبی انجام گیرد، باید به مقدار کافی خون به ناحیه مورد نظر برسد و در صورت وجود عفونت نیز افزایش گردش خون سبب افزایش تعداد گلبولهای سفید و کمک به نابودی باکتریها میکند. گاهی از این پرتو میتوان برای درمان مفاصل دچار التهاب و ضایعات التهابی نیز استفاده کرد.

کاربرد تشخیصی اشعه مادون قرمز

از مهمترین کاربردهای تشخیصی آن میتوان توموگرافی را نام برد. اصطلاح ترموگرافی به عمل ثبت و تفسیر تغییراتی که در درجه حرارت سطح پوست بدن رخ میدهد، اطلاق میشود. تصویر حاصل از این روش که توموگرام نامیده میشود، بخش الگوی حرارتی سطح بدن را نشان میدهد. در توموگرافی، آشکار ساز، تشعشع حرارتی دریافت شده توسط دوربین را به یک سیگنال الکترونیکی تبدیل میکند و سپس آن را علاوه بر تقویت بیشتر، پردازش میکند تا اینکه یک صفحه کاتودیک مثل مونیتر تلویزیون آشکار شود.



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

موارد منع مصرف اشعه مادون قرمز

- زنان باردار
- افراد دارای ایمپلنت‌های فلزی
- افرادی که جراحی تعویض زانو(آرتروپلاستی زانو) انجام دادند
- افرادی که جراحی تعویض مفصل ران (آرتروپلاستی هیپ) انجام دادند
- افرادی که از دستگاه تنظیم کننده ضربان قلب(پیس میکر) استفاده می کنند
- تابش مستقیم به چشم

خطرات و مضرات اشعه مادون قرمز

- سوختگی به علت نزدیک بودن بیش از حد لامپ به بدن
- آسیب به چشمها در اثر تابش مستقیم پرتو



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

فصل پنجم

لیزر تراپی

(Indications for laser therapy)



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

موارد استفاده از لیزر تراپی (Indications for laser therapy)

لیزر در درمان بهبود انواع زخم‌ها و بیماری‌های اسکلتی-عضلانی و عصبی (درمان دیسک کمر، آرتروز، التهاب تاندون‌ها و گیر افتادگی عصب‌ها مانند سندروم تونل مچ دست و ...) اثرات ضد التهابی، ضد درد و ضد تورم دارد. دو نوع لیزر وجود دارد: کم توان و پرتوان.

لیزر تراپی کم توان که لیزر تراپی با سطوح پایین انرژی (LLLT)¹ یا لیزر تراپی سرد نیز شناخته می‌شود از توان‌های پایین لیزر استفاده می‌کند. دلیل نام گذاری لیزر تراپی سرد به این خاطر است که این روش درمانی در بافت تحت درمان هیچ گونه گرمایی ایجاد نمی‌کند. پس اگر قرار است لیزر تراپی کم توان انجام دهیم خیالمان راحت باشد که با یکی از راحت‌ترین و بی‌خطرترین روش‌های درمانی رو به رو هستیم.

در لیزر تراپی پرتوان، از طول موج و توان بالاتری استفاده می‌شود و دسترسی به بافت‌های داخلی و عمیق‌تری وجود دارد. در نتیجه تاثیرات درمانی چشم‌گیرتری هم به همراه خواهد داشت. امروزه در مراکز فیزیوتراپی به طور وسیعی از لیزرهای پرتوان استفاده می‌شود ولی هنوز تمام مراکز به این دستگاه مجهز نیستند. پس اگر قصد انجام لیزر تراپی پرتوان داریم حتماً با مرکز مربوطه تماس بگیریم و از انجام آن، اطمینان حاصل کنیم. لیزر تراپی پرتوان از روش‌های درمانی High Tech به حساب می‌آید و تکنولوژی‌های روز در این دستگاه به کار رفته است. بنابراین توصیه می‌کنیم از مرکز درمانی اطمینان حاصل کنیم که دستگاه مورد استفاده در درمان، از برندهای معتبر آسیا، اروپا و یا آمریکا باشد.

¹ Low energy levels



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly



لیزرهای پر توان بافت را میبرند و گرما آزاد میکنند اما لیزرهای کم توان گرما آزاد نمی کنند و موجب تخریب بافت نمی شوند بلکه لیزرهای کم توان خاصیت ایجاد واکنش فتوشیمیایی دارند و موجب بهبود متابولیسم سلولی می شوند و از آنجایی که چگالی دانسیته آنها کمتر از ۰/۵ وات بر سانتی متر مربع است تحت این عنوان نامگذاری شده اند. (به آنها لیزرهای سرد یا لیزرهای نرم یا soft هم گفته میشود). این لیزرها با بافت وارد واکنش شده و بدون ایجاد حرارت باعث تحریک یا مهار در سلول می شوند.

اما همه دستگاهها در نهایت از سه دسته پروب (وسیله ای که فیزیوتراپیست در دست می گیرد و لیزر را به بدن اعمال می کند) استفاده می کنند.

شناخته شده ترین پروبهای لیزر، پروبهای قلمی هستند و تنها یک اشعه تک نور را به سمت بافت آسیب دیده ساطع می کنند.



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

اما دسته دیگر پروب ها، پروب های خوشه ای هستند که توان بالاتری را در محدوده وسیع تری به بافت آسیب دیده منتقل می کنند.



فیزیولوژی سلولی لیزرهای کم توان

به دنبال تابش فوتون های لیزر به سلول، پاسخ سلولی با فعال شدن فوتواکسپتورهای موجود در زنجیره تنفسی واقع در میتوکندری آغاز می شود و در اثر آن ردوکس سلولی تغییر حالت داده و همراه با تغییرات حالت غشاء سلولی با جابه جایی کلسیم و تغییرات PH و فعال شدن CAMP و دوپلیکاسیون DNA منجر به ساخته شدن پروتئین می شود. به این ترتیب پاسخ های سلولی از سطح سلولی به سطح بافت و ارگان کشانده می شود و اثراتی مانند ضد التهاب، ضد ادم و تورم، بی درد، تکثیر سلولی، نئوواسکولاریزاسیون و تسریع در ترمیم، شیفت متابولیسم به سمت هوازی و متعادل کردن سیستم ایمنی حاصل می آید.

فواید لیزرهای کم توان

- تحریک سیستم بیولوژیک و بهبود متابولیسم سلولی در سلولهای آسیب دیده
- اثر ضد التهاب و ضد ادم
- بهبود گردش خون و لنف
- اثر ضد درد



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

کاربرد لیزر کم توان در حیطه پزشکی

امروزه پس از مطالعات و تجربیات بیشتر در کاربرد لیزر، از اثرات ضد درد و ترمیمی آن در درمان بیماری‌های مختلف استفاده می‌شود از جمله زخم‌های مقاوم به درمان مانند زخم‌های دیابتی، عروقی بستر و درمان نروپاتی ها، نورالژی ها، بیماری‌های مفاصل و درمان مشکلات پوستی.

درمان با لیزر کم توان

در این شرایط قدرت پرتو خروجی بین ۲۵ تا ۵۰۰ مگاوات بوده و سطح نفوذ کمتر از نیم سانتیمتر میباشد. لیزر کم توان برای درمان مجموع‌های از مشکلات برای سالهای طولانی مورد استفاده قرار گرفته و همانطور که گفته شد کل قدرت خروجی آن بین ۲۵ تا ۵۰۰ مگاوات است. این نوع لیزرها معمولاً به عنوان لیزر کم توان شناخته میشوند. در این شرایط به خاطر سطح پایین قدرت خروجی، لیزر کم‌توان فقط می‌تواند به نیم سانتیمتر از بدن نفوذ کرده و طول مدت درمان با این روش در حدود ۱ تا ۲ ساعت است. به این ترتیب معمولاً از این روش در شرایطی استفاده میشود که نیاز به درمان پوست و لایه زیر آن همچون رباطها و اعصاب سطحی در ناحیه دستها، پاها، آرنجها و زانوها وجود داشته باشد. در حقیقت لیزر کم‌توان تاثیری بر درمان شرایط مفصل، عضله، عصب، استخوان یا وضعیت دیسکهای نخاعی ندارد، زیرا این ساختارها در لایه‌های عمیقتر بدن قرار دارند. بنابراین، لیزر کم توان اغلب به عنوان روش استاندارد لیزر درمانی مورد توجه قرار میگیرد.

دستگاه لیزر سرد

لیزر سرد دستگاهی قابل حمل است که توسط متخصصین ما استفاده شده و معمولاً هم اندازه‌ی یک چراغ قوه است. این دستگاه بسته به اندازه‌ی محل مورد درمان و شدت لیزر



مورد استفاده، به‌طور مستقیم به مدت ۳۰ ثانیه تا چندین دقیقه بر روی منطقه‌ی آسیب‌دیده قرار داده می‌شود. در طول این زمان، فوتون‌های غیر گرمایشی نور که از اشعه‌ی لیزر ساطع می‌شوند از لایه‌های پوست عبور می‌کنند (درم، اپیدرم و لایه‌های زیرپوستی مانند لایه‌ی چربی قرار گرفته در زیر پوست). اشعه‌ی لیزر در توان ۹۰ میلی وات و طول‌موج ۸۳۰ نانومتر این توانایی را دارد که تا عمق ۲ تا ۵ سانتی‌متری پوست نفوذ کند.

راه‌های انتقال اشعه لیزر به بدن

۱- از طریق پوست (روش اکسترنال): از این طریق، اعصاب، عروق و نقاط دردناک بدن، مورد تابش قرار می‌گیرند و تأثیر اشعه لیزر از این طریق بر روی محل پاتولوژی تا عمق حدود ۷۰-۵۰ میلی متر، خصوصاً در طیف مادون قرمز، وجود دارد.

۲- از طریق نقاط مورد استفاده در طب سوزنی: این شکل در واقع، نوع خاصی از لیزر درمانی با اشعه وریدهای اندام فوقانی قرار داده می‌شود، این اشعه که از طیف قرمز استفاده می‌گردد به بدن می‌رسد. توجه به این نکته ضروری است که بر اساس نوع واکنش، می‌توان دوز مورد استفاده را نیز تعدیل کرد.

۳- از طریق غشاء مخاطی: بدین منظور، به داخل حفره مربوطه، یک فیبر نوری فرستاده شده که توسط آن، اشعه لیزر به غشاء مخاطی ناحیه آسیب دیده می‌رسد. در این روش، هم از طیف قرمز و هم از مادون قرمز استفاده می‌گردد.

۴- تابش داخل وریدی: از طریق آنژیوکت مخصوص که اغلب داخل وریدهای اندام فوقانی قرار داده می‌شود، این اشعه که از طیف قرمز استفاده می‌گردد به بدن می‌رسد. توجه به این نکته ضروری است که بر اساس نوع واکنش، می‌توان دوز مورد استفاده را نیز تعدیل کرد.



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

لیزر پرتوان

درمان با لیزر پرتوان یک روش جدید است که در آن از مدالیتی برای کاهش بسیاری از شرایط دردناک استفاده می‌شود. لیزر درمانی از نظر بیولوژیک باعث تحریک سلول‌ها با تابش انرژی لیزر به بافت‌های بدن می‌شود. لیزر در فیزیوتراپی یک روش بدون درد، ایمن و بدون عوارض جانبی است که امکان استفاده از آن برای کاهش دردهای اسکلتی، عضلانی، عصبی وجود دارد. امروزه بسیاری از مطالعات مختلف، اثربخشی لیزر درمانی برای بهبود سریع تر زخم یا موارد آسیب دیدگی در بدن را نشان داده است. لیزر درمانی کم توان از حدود دهه ۱۹۶۰ میلادی برای بیماران استفاده می‌شود. لیزر پرتوان (HPLT)^۱ یک پیشرفت تکنولوژیک ایجاد شده در حوزه لیزر کم توان یا لیزر سرد است و می‌تواند بخش بسیار بزرگتری از سطح بدن را در مقایسه با لیزر سرد درمان نماید.



تأثیراتی از لیزر درمانی پرتوان

- کاهش درد
- بهبود عملکرد عصب
- تسریع فرآیند بهبود زخم
- کاهش التهاب
- تسریع فرآیند ترمیم بافت و رشد سلول

¹ Powerful laser



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

- افزایش سرعت جریان خون
- افزایش فعالیت متابولیک
- کاهش احتمال تشکیل بافت زخم

کاهش درد

درمان با لیزر پر توان می‌تواند باعث تسکین درد بیمار با کاهش التهاب و ورم شده و افزایش تولید و آزاد سازی اندورفین و انکفالین که مواد شیمیایی طبیعی تسکین درد در بدن انسان هستند را به همراه دارند. علاوه بر این، لیزر درمانی دیسک گردن همچنین می‌تواند با مسدود کردن سیگنال‌های درد انتقال یافته از بخش‌های آسیب دیده بدن به مغز باعث کاهش درد شود. در حقیقت این روش درمانی می‌تواند کاهش حساسیت عصب و کاهش قابل توجه درک بیمار نسبت به درد را به همراه داشته باشد.

بهبود عملکرد عصب

استفاده از لیزر پر توان می‌تواند فرآیند ارتباط مجدد سلول عصبی که باعث کاهش زمان لازم برای ترمیم سلول‌های عصبی پس از ایجاد آسیب دیدگی می‌شود را به همراه داشته باشد. لیزر درمانی همچنین باعث افزایش قدرت سیگنال‌های ارسال شده در فیبرهای عصبی می‌شود که می‌تواند سیستم عصبی و عضلانی بیمار را بطور کلی بهبود بخشد. به همین دلیل، لیزر درمانی نتایج بسیار سودمند در کاهش درد شدید، بی‌حسی، سوزش و کبودی ایجاد شده به خاطر آسیب عصبی دارد.



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

تسريع فرآيند بهبود زخم



ليزر پر توان مي تواند توليد فيبرو بلاست را تحريك کرده و ساختار مورد نياز براي توليد کلاژن را ايجاد کند. کلاژن يک پروتئين اصلي مورد نياز براي جايگزيني بافت مرده بدن يا ترميم بافت آسيب ديده مي باشد. ترميم زخم داراي سه فاز اصلي التهاب زودرس، فاز پروليفراسيون و فاز دوباره سازي است که ليزرهای کم توان در اکثر اين بخش ها مي توانند تاثيرگذار باشند و ترميم زخم باز را فعال نمايند. زخم های مزمن، زخم های بسته يا بهبود نيافته اي هستند که سبب مشکل در امر درمان مي گردند و به درمان معمول پاسخ نمي دهند. زخم های مزمن بر دو نوع است: پوستي و مخاطي. از جمله زخم های پوستي مي توان به زخم های فيزيکی از نوع حرارتي (سوختگی) و يا مکانیکی (بستر) اشاره کرد که در هر دو مورد نور قرمز و مادون قرمز بر ترميم آن ها موثرند. از ساير زخم هايی که درمان باليزرهای کم توان، مي تواند در تسريع روند ترميمي آن ها نقش موثري داشته باشد نيز مي توان به زخم های دهانی- حلقی- بينی، زخم های گاستروئودنال، زخم های ولوو واژينال، زخم های مثانه، سيستم ادراری و ... اشاره کرد.

کاهش التهاب

ليزر پر توان مي تواند باعث شود رگ های خون و عروق لنفاوي تنگ بدن با يک مکانيزم به نام (اتساع وريدي) گشاد شوند. به اين ترتيب از بين بردن التهاب، ورم و ادما در محل



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

های آسیب دیده بطور موثر امکان پذیر می‌شود. این فرآیند همچنین می‌تواند باعث از بین رفتن سریع کبودی به خاطر تاثیرات بیولوژیک آن خاص بر بدن انسان شود.

تسریع فرآیند ترمیم بافت و رشد سلول

لیزر پر توان می‌تواند به بافت های عمیق بدن نفوذ کرده و باعث تحریک تولید سلول های خاص در بدن شود. این تحریک باعث افزایش انرژی در دسترس این سلول ها و ایجاد قابلیت جذب مواد مغزی و دفع ضایعات سلولی به صورت موثر می‌شود. این شرایط می‌تواند بطور قابل توجه ترمیم بافت آسیب دیده را تسریع کرده و به این ترتیب مدت زمان لازم برای ترمیم عضله، تاندون و رباط را کاهش دهد.

افزایش سرعت جریان خون

لیزر پر توان می‌تواند بطور قابل توجه باعث افزایش سرعت تشکیل مویرگ های جدید در بافت های آسیب دیده بدن شود. به این ترتیب جریان خون به بافت های آسیب دیده افزایش یافته و این شرایط باعث افزایش سرعت فرآیند ترمیم زخم شده و احتمال تشکیل بافت زخم در محل آسیب دیده را کاهش می‌دهد.

افزایش فعالیت متابولیک

لیزر پر توان می‌تواند بطور قابل توجه ظرفیت اکسیژن رسانی و تامین مواد مغزی را در سلول های خونی که در معرض پرتو لیزر در طول درمان قرار می‌گیرند، افزایش دهد. این شرایط باعث افزایش فعالیت متابولیک و تولید آنزیم های خاص در بدن می‌شود. تاثیرات ناشی از این شرایط را می‌توان در تمام بدن احساس کرد و این شرایط محدود به نواحی خاص قرار گرفته در معرض پرتوی لیزر نیست.



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

کاهش احتمال تشکیل بافت زخم

درمان با لیزر پر توان می‌تواند تشکیل بافت زخم در نتیجه ایجاد بریدگی، سوختگی و عمل جراحی را کاهش دهد. این کار با تسریع فرآیند ترمیم سلولی، بهبود جریان خون به نواحی آسیب دیده بدن و دفع موثرتر ضایعات ناشی از سوخت و ساز سلولی انجام می‌شود. افزایش سرعت فرآیند بهبود همواره باعث تشکیل کمتر بافت زخم در بدن فرد می‌شود.

واکنش درمانی با لیزر پرتوان

شرایطی که به خوبی به درمان با لیزر پرتوان واکنش نشان می‌دهد:



درد در ناحیه صورت



درد در قسمت تحتانی کمر



درد در ناحیه گردن



درد مچ دست



درد در ناحیه آرنج



درد زانو

- آسیب دیدگی بافت نرم: درد شدید در نتیجه آسیب دیدگی کشیدگی و پیچ خوردگی، تاندونیت، بورسیت، ارنج تنیس باز/ گلف باز، فتق دیسک، برآمدگی دیسک
- ارتروز، درد مفصل (مچ، زانو، گردن، کمر)
- آسیب دیدگی‌های مکرر ناشی از فشار
- درد مزمن



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

- نوروپاتی
- سندروم تونل کارپال، تونل تارسال
- سیاتیک اسیب دیدگی‌های ورزشی
- بیماری زونا و تبخال، زخم‌هایی که ترمیم نمی‌شوند.

تفاوت بین لیزر پر توان و لیزر سرد

افزایش قدرت لیزرها باعث ایجاد قابلیت تحویل انرژی بیشتر با اثربخشی بالا به بافت‌های بدن شده و به این ترتیب درمان ساختارهای عمیق تر بدن (همچون فتق دیسک و تنگ شدن کانال نخاعی) با لیزر پر توان امکان پذیر شده است. این شرایط در حالی است که لیزر کم توان قابلیت استفاده موثر برای لایه‌های عمیق تر بدن را ندارد. لیزر پر توان می‌تواند به بافت‌های هدف نفوذ کرده و به عمق ۶ تا ۸ اینچی بدن برسد. این شرایط درمان اکثر بافت‌های بدن را با این مدالیتی امکان پذیر کرده است. در حقیقت همانطور که ذکر شد، لیزر پر توان انرژی بیشتری را در مقایسه با لیزر سرد دارد. مشکل بیمار و سطح سلامت کلی وی بر تعداد جلسات درمانی مورد نیاز در این حالت تاثیرگذار است. بعضی بیماران می‌توانند بهبود در وضعیت خود را با ۱ تا ۳ جلسه درمان مشاهده نمایند. با این وجود، بطور میانگین درمان مشکل بیمار به ۴ تا ۱۰ جلسه درمانی نیاز دارد. علاوه بر این، درمان شرایط مزمن همچون نوروپاتی به تعداد جلسات درمانی بیشتر نیاز دارد. هر جلسه درمانی در این حالت معمولاً بین ۵ تا ۳۰ دقیقه با توجه به ناحیه تحت درمان و شرایط مربوط به آن طول می‌کشد.

تعداد جلسات درمانی مورد نیاز

تعداد جلسات مورد نیاز با توجه به نوع بیماری و نوع دستگاه لیزر مورد استفاده که کم توان یا پر توان باشد، متفاوت است. به طور کلی درمان با لیزر تراپی‌های پر توان تعداد جلسات کمتری نیاز دارد و طول جلسات نیز کوتاه تر است. ولی به طور معمول بیماران با دردهای حاد معمولاً بین ۲ تا ۶ جلسه درمانی نیاز دارند. اما در بیماران با دردهای مزمن



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

۶ تا ۱۰ جلسه درمانی کافی است. زمان هر جلسه درمان نیز بین ۵ تا ۳۰ دقیقه است که متناسب با ناحیه مورد درمان و نوع دستگاه لیزر و پروتکل‌های درمانی متفاوت است.

موارد منع استفاده از لیزر

لیزرهای فیزیوتراپی کم توان در صورتی که اصولی و با دوز مناسب استفاده شوند فاقد عارضه جانبی بوده و هیچ خطری برای انسان ندارد، اما بهتر است در موارد زیر استفاده نشود:

- در بیماران دارای پیس میکر قلبی لیزر نباید در روی قفسه سینه استفاده شود.
- در خانمهای حامله لیزر نباید در ناحیه شکم و ناحیه کمر و لگن استفاده شود.
- در بیماران قلبی لیزر بر روی قفسه سینه استفاده نشود.
- بیماران دارای سرطان و انواع بدخیم
- بیماران دارای تشنج یا صرع
- کودکان در حال رشد (در صفحات استخوان)
- مناطق نزدیک به چشم

کاربردهای دیگر لیزر تراپی و تحقیقات جدید

امروزه محققان از این روش درمانی در سایر بیماری‌ها نیز تحقیقاتی انجام داده اند و تاکنون برخی از آنها به مرحله اجرایی رسیده اند و برخی دیگر هنوز در مراحل اولیه تایید درمان هستند. تعدادی از این موارد به شرح زیر است:

- درد دهان و دندان

- استفاده از لیزر درمانی برای کاهش دردهای مربوطه به ایمپلنت و کشیدن دندان در حال انجام است و تعدادی از شرکت‌های تجهیزات پزشکی، پروتکل‌های خاصی برای کاهش دردهای مربوط به دهان و دندان دارند.



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

- جلوگیری از ریزش مو

- مطالعاتی در خصوص درمان ریزش مو با لیزر انجام شده است و مدارک نشان می‌دهد که می‌توان از لیزر درمانی در کاهش ریزش مو استفاده کرد. البته هنوز نتایج دقیق و اثبات شده ای وجود ندارد.

- صدمات مغزی

- یکی دیگر از کاربردهای آینده لیزر، در خصوص سکنه مغزی و بهبود آسیب‌های مغزی است که امیدواریم در این نتایج موثر و اثبات شده ای برای آن پیدا شود.

- سرطان

- برای کاهش دردها و بهبود سرطان سینه با استفاده از لیزر درمانی تحقیقاتی انجام شده است و نتایج حاکی از آن است که این روش درمانی باعث کاهش سریع دردهای بیمار شده است.

- لیزر تراپی در دامپزشکی

امروزه دستگاه‌های لیزر درمانی به خصوصی مختص حیوانات طراحی و ساخته شده است که امکان درمان و کاهش دردهای بافت‌های حیوانات را فراهم می‌کند. البته استفاده از لیزر درمانی در حیوانات بیشتر در خارج از کشور شایع بوده و تعداد خیلی کمی از مراکز دامپزشکی ایران از این دستگاه‌ها به منظور کاهش دردهای حیوانات استفاده می‌کنند.



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

فصل ششم

اولتراسوند (Ultrasound)



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

اولتراسوند (US :Ultrasound)

اولتراسوند تراپی^۱ چیست موارد کاربرد و فواید آن، فیزیوتراپیست‌ها از روش‌ها و ابزارهای درمانی مختلفی برای کمک به کاهش درد و التهاب و در نهایت بازبازی عملکرد اندام‌های بیمار استفاده می‌کنند. از روش‌های درمانی که به طور گسترده توسط فیزیوتراپیست‌ها در کلینیک فیزیوتراپی مورد استفاده قرار می‌گیرد، اولتراسوند و شاک ویو است. در این نوع دستگاه اولتراسوند، از امواج مکانیکی صوت استفاده می‌شود تا در بافت لرزش ایجاد کند. تفاوت این دستگاه با اولتراسوند تشخیصی در این است که در دستگاه اولتراسوند تراپی تصویری ایجاد نمی‌شود، بلکه لرزشی ایجاد می‌شود که به بافت منتقل می‌شود.

امواج فراصوت از نوع امواج مکانیکی است که فرکانس آن‌ها بیش از 20000 هرتز بوده و فرای آستانه شنوایی انسان قرار داد. این امواج دارای اثرات 1 تا 3 ولت بر سانتیمتر با عمق نفوذ / مکانیکی و گرمایی بوده و با شدت‌های مختلف بر اساس فرکانس مورد استفاده امواج در آسیب‌های حاد و مزمن و بیماری‌های مختلف کاربرد دارد. عمق نفوذ تقریبی آن‌ها به بافت به این صورت است: ۳ مگاهرتز تا عمق ۱ الی ۲ سانتی متری نفوذ می‌کند؛ در حالی که ۱ مگاهرتز تا عمق ۲ الی ۵ سانتی متری نفوذ می‌کند. چنانچه این امواج به صورت پیوسته مورد استفاده قرار گیرند با ایجاد گرمای عمقی در بدن باعث افزایش گردش خون، ازدیاد نفوذ پذیری غشاء سلولی و نیز دفع مواد زائد از موضع می‌گردند ضمن این مدالیته دارای اثرات مکانیکی مختلفی نیز می‌باشد که اثرات درمانی زیادی را به همراه دارد. اولتراسوند مورد استفاده در فیزیوتراپی را نباید با اولتراسوند تشخیصی (سونوگرافی)^۲ اشتباه گرفت.

¹ Ultrasound therapy

² sonography



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



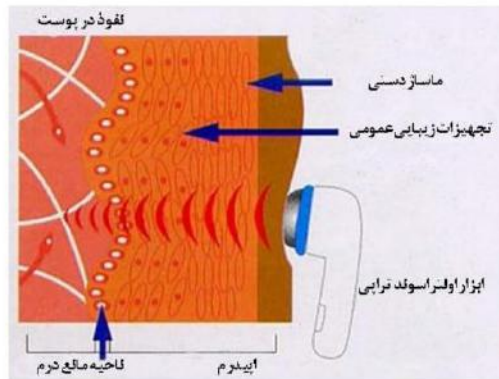
caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

اولتراسوند تراپی چگونه کار می کند؟

اولتراسوند تراپی به وسیله ابزاری که در بالای پوست ناحیه آسیب دیده مورد استفاده قرار می گیرد استفاده می شود. زمانی که امواج صوتی از دستگاه به دخل پوست نفوذ می کنند، شروع به لرزاندن بافت نرم می کنند. این لرزش باعث افزایش حرارت در بافت نرم شده و گردش جریان خون را بالا برده و درد را کاهش می دهد. حرارت ایجاد شده باعث شل شدن عضلات مبتلا به گرفتگی شده و توانایی های کششی بافتها را افزایش می دهد. این اثرات باعث کاهش اختلالات درد فشاری مانند سیاتیک و فتق دیسک شده و همچنین باعث کاهش درد ناشی از فشار بر ساختارهای ستون فقرات و عصبها می شود. التراساوند ممکن است باعث افزایش دامنه حرکتی ستون فقرات نیز شود. با کمک روش اولتراسوند تراپی، تولید کلاژن افزایش می یابد. کلاژن یک نوع پروتئین اصلی است که رباطها و تاندونها از آن ساخته شده اند. اولتراسوند تراپی با کمک به بدن در تولید کلاژن بیشتر، فرایند بهبودی بافت های نرم را تسریع می کند.



مکانیزم اولتراسوند تراپی

اولتراسوند تراپی با دو مکانیزم کار می کند: مکانیزم حرارتی و مکانیزم مکانیکی.



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



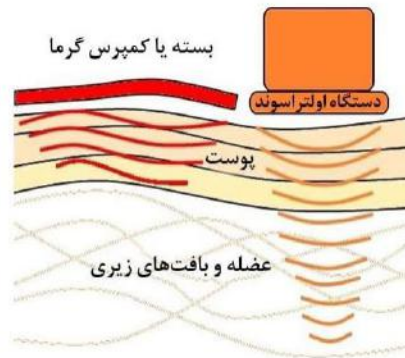
caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

مکانیزم حرارتی

زمانی که امواج اولتراسوند از سر دستگاه به پوست منتقل می‌شوند، باعث لرزش بافت‌های مجاور می‌گردند، به‌خصوص بافت‌هایی که حاوی کلاژن هستند. این افزایش ارتعاش، منجر به تولید گرما در داخل بافت‌ها می‌شود. در اغلب موارد این گرما توسط خود بیمار حس نخواهد شد. این افزایش دما می‌تواند باعث افزایش بهبود سازه‌هایی مانند رباط‌ها، تاندون‌ها، بافت‌های اسکار و کپسول لیفی مفاصل شود. علاوه بر این، گرمای تولیدشده می‌تواند موجب کاهش درد و اسپاسم عضلات و افزایش سرعت ترمیم بافت‌ها شود.



بخشی از امواج صوتی انتقال داده‌شده به بدن، جذب بافت‌ها می‌شود و در نتیجه در آن ناحیه گرما تولید می‌شود. میزان جذب امواج به ماهیت بافت، میزان گستردگی عروق و فرکانس امواج صوتی، بستگی دارد. گرمای ایجادشده توسط امواج صوتی، به واسطه انتشار گرمایی و جریان خون موضعی، در بافت گسترش می‌یابد.

اگر امواج فراصوت به صورت پیوسته و دائم به بافت منتقل شوند، این امواج باعث ایجاد لرزش‌های میکروسکوپی در عمق مولکول‌های بافت می‌شوند که این لرزش‌ها باعث افزایش دما و اصطکاک در سطح مولکولی می‌شود. این افزایش دما در نهایت موجب افزایش گرما و خون‌رسانی بیشتر به بافت هدف خواهد شد و این افزایش سطح متابولیسم (سوخت و ساز) سلولی در نهایت موجب کاهش درد و بهبود بافت می‌شود.



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly

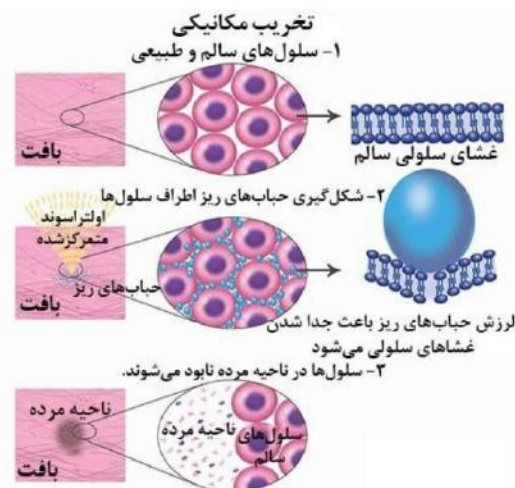


t.me/caffeinebookly

اولتراسوند تراپی مکانیکی

اولتراسوند تراپی مکانیکی از امواج صوتی پالسی برای نفوذ عمیق تر استفاده می‌کند که باعث شکل‌گیری حباب‌هایی در بافت نرم برای انقباض و انبساط می‌شود و در نتیجه تورم و التهاب در بافت کاهش یافته و درد از بین می‌رود.

تاثیر دوم امواج اولتراسوند زمانی است که امواج به صورت مقطعی به بافت اعمال شود و در نهایت سبب ایجاد تاثیرات مکانیکی می‌شود. اگر چه زمانی که بافت مورد نظر به صورت مقطعی مورد هدف قرار گیرد، تاثیرات گرمایی هم تا حدودی وجود دارد اما بیشتر تاثیرات آن، مکانیکی است. اثر مکانیکی به این صورت است که با برخورد مقطعی امواج اولتراسوند حباب‌های گازی در بافت هدف، منبسط و منقبض می‌شود. نتیجه این انبساط و انقباض در بافت نرم که یک فعالیت مکانیکی است منجر به کاهش تورم و التهاب شده و درد از بین خواهد رفت.



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

تأثیرات دمایی اولتراسوند تراپی

در درجه ی اول، اولتراسوند به عنوان یک وسیله ی گرما زا عمل می کند، چون لرزش این دستگاه انرژی تولید می کند که به گرما تبدیل می شود. دستگاه بر روی حالت (continues) و با لرزش ۱۰۰٪ در زمان استفاده از دستگاه تنظیم می شود. با اعمال حرارت به بافت آسیب دیده، جریان خون، کشسانی و فرآیندهای متابولیکی افزایش می یابند. برای مثال، در مورد خشکی مفصل، در اثر تأثیرات دمایی اولتراسوند درمانی، جریان خونی که به این ناحیه می رسد، افزایش یافته و در نتیجه انعطاف پذیری و دامنه ی حرکتی مفصل افزایش می یابد.

تأثیرات غیر دمایی اولتراسوند

در درجه ی اول تأثیر اولتراسوند، کاهش التهاب حاد (ورم) است. دستگاه بر روی حالت پالس^۱ تنظیم می شود، که در این حالت، ۱۰٪، ۲۰٪ و یا ۵۰٪ از زمان استفاده از دستگاه، لرزش به بافت اعمال می شود، این امکان مستمر نبودن و پالس دار بودن لرزش دستگاه، از رسیدن گرما به بافت جلوگیری می کند. اولتراسوند غیر گرمایی، باعث تحریک آزادسازی سلول های خاص سیستم ایمنی می شود که به کاهش التهاب در بافت ها کمک می کند.

^۱ pulsed



@caffeinebookly



caffeinebookly



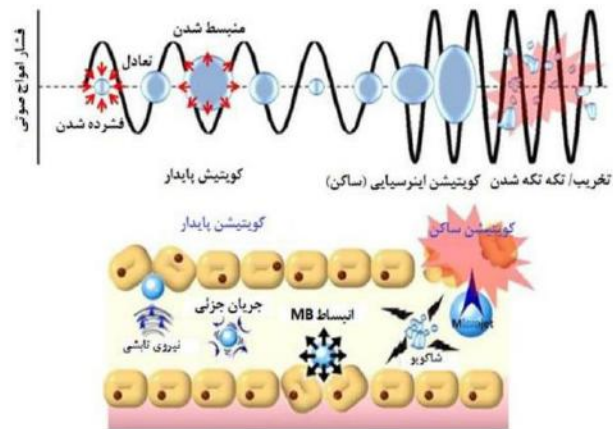
@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly



تأثیرات غیرحرارتی اولتراسوند از طریق مکانیسم‌های فیزیکی متعددی اعمال می‌شود که تحت عنوان کاویتاسیون یا حفره‌زایی، جریان آکوستیک و امواج ایستا توصیف می‌شوند. به ایجاد حباب یا حفره‌های کوچک در مایعات حاوی گاز که در اثر امواج اولتراسوند ایجاد می‌شود، کاویتاسیون یا حفره‌زایی می‌گویند. ارتعاش این حباب‌ها در نفوذپذیری غشای سلولی تغییراتی ایجاد می‌کند. در یک میدان اولتراسوند، جریان آکوستیک باعث جنبش یک‌سویه مایعات می‌گردد. این امر اگر در مرز غشای سلولی و مایع اطراف آن رخ دهد، می‌تواند فعالیت سلول‌ها را تحریک نماید.

برای مثال در مورد مفصل متورم (مثلا در مچ پای رگ به رگ شده)، از اولتراسوند پالس دار می‌توان برای کاهش التهاب و ورم بافت به منظور تسریع بهبودی استفاده کرد.

اثر بر روی فرایندهای التهابی و ترمیمی

یکی از مزایای عمده تصور شده برای درمان اولتراسوند این است که، تصور می‌شود این روش می‌تواند زمان بهبودی و ترمیم آسیب‌دیدگی‌های برخی از بافت‌های نرم را کاهش دهد. تصور می‌شود امواج اولتراسوند از طریق جذب ماست سل‌های بیشتر به سمت ناحیه آسیب‌دیده، سرعت برطرف شدن فرایندهای التهابی را افزایش می‌دهد. این روش می‌تواند جریان خون بافت آسیب‌دیده را افزایش دهد، این امر در فاز تحت حاد آسیب‌دیدگی



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

بافت‌ها سودمند است. از آنجاکه اولتراسوند می‌تواند جریان خون بافت‌ها را افزایش دهد، استفاده از امواج اولتراسوند بلافاصله پس از آسیب توصیه نمی‌شود. همچنین امواج اولتراسوند می‌توانند تولید کلاژن‌ها را تحریک نمایند. کلاژن‌ها جزء اصلی پروتئینی بافت‌های نرم مانند تاندون‌ها و رباط‌ها می‌باشند. از این رو اولتراسوند درمانی می‌تواند فاز پرولیفراتیو ترمیم بافت‌ها را تسریع بخشد. تصور بر این است که امواج اولتراسوند، ترمیم کلاژن‌های بالغ را بهبود می‌بخشد، بنابراین می‌تواند اثر مثبتی بر بافت‌های لیفی اسکار که پس از آسیب دیدگی‌ها شکل می‌گیرند، داشته باشد.

روش استفاده از اولتراسوند درمانی

امواج اولتراسوند با یک تاثیر پیزوالکترونیکی تولید می‌شوند که در اثر ارتعاش کریستال‌های درون سر پروب به وجود می‌آید. پروب پرتوهای مافوق صوت را تولید و آن‌ها را ساطع می‌کند. این ارتعاش و کاواک زایی می‌تواند موجب گرم شدن موضعی و عمیق شود؛ اگرچه معمولاً بیمار هیچ حساسیتی را در اثر گرما احساس نمی‌کند. در مواردی که تاثیر گرما مطلوب نباشد مانند یک جراحی تازه با التهاب شدید، می‌توان امواج اولتراسوند را به جای انتقال پیوسته، به صورت پالس شده انتقال داد. این دستگاه به‌طور مداوم بر روی پوست، برای حدود ۳ الی ۵ دقیقه حرکت داده می‌شود. ممکن است در صدمات حادتر، درمان ۱ الی ۲ بار در روز و در موارد مزمن به تعداد دفعات کمتر صورت بپذیرد. دوز امواج اولتراسوند (درشدت یا فرکانس پرتو) می‌تواند متفاوت باشد. به زبان ساده، فرکانس پایین‌تر قادر است در عمق بیشتری از بافت‌ها نفوذ نماید. بنابراین در مواردی که در آن آسیب‌دیدگی بافت عمقی باشد، از فرکانس‌های پایین استفاده می‌کنند. در مقابل، فرکانس‌های بالاتر، برای بافت‌های نزدیک به سطح پوست استفاده می‌شود.



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly



فیزیوتراپیست شما یک ناحیه ی سطحی کوچک را در هر قسمت انتخاب می کند تا روی آن اولتراسوند را اعمال کند. همچنین بر اساس وضعیت خاص شما، دستگاه را بر روی تنظیمات صحیح قرار می دهد. معمولاً در جراحتهای حاد (جراحتهای تازه به همراه التهاب) از تنظیمات (pulsed) استفاده می شود، در حالی که در آسیبهای مزمن (صدمات ایجاد شده در مدت زمان طولانی) از تنظیمات (continues) استفاده می شود. بر روی سر مبدل و یا روی پوست، ژل خاصی استفاده می شود تا به نفوذ امواج به پوست به طور مساوی کمک کند. در طی روش اولتراسوند تراپی، فیزیوتراپیست دائماً سر مبدل را در اطراف ناحیه ی مورد نظر حرکت می دهد.

درمان با اولتراسوند

اولتراسوند با یک دستگاه دارای مبدل اولتراسوند (پروپ یا همان دسته تولید کنند امواج اولتراسوند) انجام می شود

روش کار به این شکل است که ابتدا مقدار کمی ژل به ناحیه تحت درمان بدن مالیده میشود سپس دکتر فیزیوتراپ به آرامی پروپ را به شکل دایره های کوچکی روی بدن بیمار حرکت می دهد از طریق تغییر تنظیمات دستگاه اولتراسوند عمق نفوذ امواج اولتراسوند را کنترل کرده و یا شدت اولتراسوند را تغییر دهد در هر مرحله از درمان از



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

تنظیمات متفاوتی استفاده می‌شود معمولاً بسته به اندازه مساحت عضو مورد نظر اولتراسوند تراپی 3 تا 5 دقیقه زمان می‌برد.

خطرات و عوارض جانبی ندارد اما اگر سر مبدل بیش از اندازه در یک جا باقی بماند امکان سوختن بافت‌های زیرین وجود دارد که امکان دارد بیمار آن را احساس کند یا نکند.



اولتراسوند تراپی به روش تماس مستقیم

رایج‌ترین روشی که متخصصین طب فیزیکی برای اولتراسوند تراپی در نظر می‌گیرند، روش تماس مستقیم است. در این روش، متخصص طب فیزیکی، مقداری کمی ژل یا کرم بر روی بخشی از بدن که قرار است تحت درمان قرار گیرد، اعمال می‌کند. سپس سر دستگاه اولتراسوند (همچنین تحت عنوان مبدل نیز شناخته می‌شود) به آرامی بروی ژل و در برابر اندام موردنظر قرار می‌گیرد. سر دستگاه به حرکاتی دوار در یک مسیر دایره‌ای کوچک بر روی بدن حرکت داده می‌شود. به‌طور معمول درمان با اولتراسوند، 5 الی 8 دقیقه طول خواهد کشید.



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly



اولتراسوند تراپی به کمک غوطه‌ورسازی در آب

در مواردی که قرار است اولتراسوند تراپی بر روی برآمدگی‌های استخوانی و یا دیگر سطوح نامنظم بدن اعمال شود، از تکنیک غوطه‌ورسازی در آب استفاده می‌شود. در این روش، بخشی از بدن که قرار است تحت درمان قرار بگیرد، در یک سطل یا تشت پر از آب غوطه‌ور می‌شود. سپس سر دستگاه مقابل ناحیه موردنظر قرار می‌گیرد. در این روش سر دستگاه مستقیم در تماس با بدن قرار نمی‌گیرد. حدوداً یک سانتیمتر بالای ناحیه موردنظر قرار گرفته و امواج انتقال داده می‌شود. اندام‌هایی که معمولاً توسط این روش تحت درمان قرار می‌گیرند، بیشتر شامل دست و پاها می‌شود. در هنگام درمان، ممکن است در ناحیه تحت درمان کمی احساس گرمی کنید.



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

اولتراسوند تراپی به روش بلادر

اگر متخصص فیزیوتراپی بخواهد محلی را تحت درمان قرار دهد که دارای زخم باز است، ممکن است استفاده از ژل یا کرم، خطر ایجاد عفونت را افزایش دهد. در این موارد از روش بلادر استفاده می‌شود. در تکنیک بلادر برای اولتراسوند تراپی از یک بالون یا کیسه کوچک استفاده می‌شود که از آب یا ژل مخصوص پر شده است. بالون بر روی محل موردنظر قرار گرفته و پس از آن برای انتقال امواج، سر دستگاه بر روی بالون قرار می‌گیرد. امواج اولتراسوند از طریق بالون به بخش موردنظر انتقال می‌یابند.



فرایند اولتراسوند درمانی

بسته به فرکانس‌های مختلف و شدت امواج، اولتراسوند درمانی، در سطح‌های مختلفی اجرا می‌شود. این نوع تطبیق‌پذیری برای یک ابزار درمانی بسیار مفید است چراکه اجازه می‌دهد تا پزشک یا تکنسین درمان، مطابق با مشکل بیمار، شدت سطح درمان را تنظیم نماید. به‌هرحال، در اولتراسوند درمانی، هنگام گسیل امواج بر سطح مورد نظر، سطح حرارت بافت‌ها افزایش می‌یابد.

در اختلالات اسکلتی-عضلانی، اولتراسوند درمانی از سه طریق به درمان کمک می‌نماید:

- سرعت فرایند درمان را با افزایش جریان خون در منطقه آسیب‌دیده، بهبود می‌بخشد.



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

- التهاب و تورم را کاهش می‌دهد که در پی آن درد نیز کاهش خواهد یافت.
 - باعث نرم شدن بافت‌های اسکار می‌شود.
 - همچنین اولتراسوند درمانی قادر است تا:
 - رسوبات داخلی مواد را بشکند، مانند سنگ‌ها رسوبی، در کلیه و کیسه صفرا با شکسته شدن سنگ‌ها و تبدیل آن‌ها به قطعات کوچک‌تر، بدن قادر است آن‌ها را دفع نماید.
 - بهبود جذب و اثر بخشی داروها در بخش‌های خاصی از بدن، به‌عنوان مثال تضمین این‌که داروهای شیمی‌درمانی سلول‌های سرطانی مغز را به‌درستی مورد هدف قرار دهند.
 - از بین بردن رسوبات دندانی، هنگام جرم‌گیری و تمیز کردن دندان‌ها
 - کمک به لیپوساکشن، به‌عنوان مثال ساکشن لیپکتومی به کمک اولتراسوند
 - در طی فرایندهای اسکروتراپی (ترمیم رگ) یا درمان لیزر داخل وریدی (روش‌های غیر جراحی که برای درمان واریس بکار گرفته می‌شود)، می‌تواند کمک‌کننده باشد.
 - تحریک بازسازی دندان یا استخوان‌ها (تنها زمانی که از پالس‌های با شدت کم استفاده شود)
 - برطرف کردن مانع سد خونی- مغزی برای ارائه مؤثرتر داروها به سلول‌های مغزی.
 - همکاری با آنتی‌بیوتیک‌ها در جهت از بین بردن باکتری‌ها
- برای دستیابی به این مزایا، امواج اولتراسوند باید به سطح پوست ناحیه آسیب‌دیده گسیل داده شوند. این کار باید توسط یک مبدل و یا ابزار مخصوصی که بدین منظور تهیه شده است، انجام شود. هنگامی که امواج صوتی منتشر می‌شوند، به‌طور مؤثری توسط بافت‌های نرم بدن مانند رباط‌ها، تاندون‌ها و فاسیا^۱ جذب می‌شوند.

¹ Fascia



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

مزایای اولتراسوند تراپی

اولتراسوند تراپی یک روش غیرتهاجمی، آسان و ارزان است. در این فرایند نیازی به انجام عمل جراحی نیست و اسکاری از آن به جای نمی‌ماند همچنین بیمار در معرض اشعه قرار نمی‌گیرد. این روش را می‌توان به راحتی در مطب یا در منزل انجام داد. اولتراسوند تراپی برای موارد زیر مؤثر است:

- کاهش و از بین بردن تورم و التهاب
 - کاهش درد در عضلات و مفاصل
 - گرفتگی و سفت شدن عضلات و مفاصل
 - رفع اسپاسم‌های عضلانی
 - کاهش گرفتگی در بافت‌های بدن
 - تسریع روند بهبودی زخم‌ها
 - آماده‌سازی عضلات و مفاصل برای انجام تمرینات کششی و ورزش
- نشان داده شده است که درمان با اولتراسوند موجب افزایش موارد زیر می‌شود:

- سرعت بهبود
- آرام سازی بافت‌ها
- گرم شدن بافت‌ها
- جریان موضعی خون
- از بین رفتن بافت جای زخم

موارد کاربرد اولتراسوند تراپی

میزان شدت و فرکانس در اولتراسوند تراپی متغیر بوده و به موردی که تحت درمان قرار گرفته بستگی دارد اما اساساً یکی از بخش‌های برنامه فیزیوتراپی به خصوص در موارد زیر است:

- انقباض و گرفتگی عضلات، تاندون و فاشیا؛ که به طور غیرعادی کوتاه شده و خاصیت ارتجاعی خود را از دست داده‌اند مانند فاسیت پلانتر
- درد مزمن پایین کمر؛ کاربرد اولتراسوند در درمان درد پایین کمر زمانی که دلیل فیزیکی مشخصی برای آن وجود نداشته باشد.
- درد دنبالچه، که دردی است که در قسمت دنبالچه ایجاد شده و منشأ آن نامشخص است.
- آسیب دیدگی‌های ورزشی و گرفتگی، رگ به رگ شدن و اسپاسم عضلات
- بیماری‌های التهابی مفاصل، تاندون‌ها و استخوان مانند استئوآرتریت، روماتیسم مفصلی، التهاب تاندون و بورسیت؛ زیرا جریان خون و تولید کلاژن (پروتئین اصلی در بافت نرم) را افزایش می‌دهد.
- افزایش تولید کلاژن در بافت فیبروزی شکل گرفته در اسکارها و بافت‌هایی که از قبل آسیب دیده‌اند.

موارد منع مصرف اولتراسوند درمانی

از آنجاکه تصور می‌شود امواج اولتراسوند در روند بازسازی بافت‌ها مؤثر است، بنابراین احتمال ایجاد بدشکلی‌های غیرطبیعی در بافت‌هایی که دچار اختلال شده‌اند وجود دارد. همچنین از آنجا که این روش درمانی باعث افزایش خون‌رسانی در بدن می‌شود، در صورت وجود بافت‌های سرطانی، احتمال گسترش آن‌ها به نقاط دیگر وجود دارد. بنابراین در هنگام استفاده از اولتراسوند درمانی، برخی از موارد خاص را باید مدنظر داشت. اگر بیمار از موارد زیر رنج می‌برد نباید تحت این روش درمانی قرار بگیرد:

- وجود بدخیمی‌ها و یا بافت‌های سرطانی
- عفونت‌های حاد
- خطر خونریزی
- ایسکمی‌های (خون‌رسانی ضعیف به بافت‌ها) شدید



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

- سابقه ترومبوز وریدی
- آسیب دیدگی بافت‌های عصبی
- مشکوک بودن به شکستگی استخوان
- در صورتی که بیمار باردار است.
- امواج اولتراسوند درمانی نباید به اندام‌هایی همچون: اندام‌های جنسی، صفحات فعال رشد استخوانی در کودکان و یا چشم‌ها تابانده شود.

عوارض احتمالی و خطرات

با وجود استفاده گسترده از تکنولوژی اولتراسوند درمانی، برای استفاده ایمن از آن، دستورالعمل‌های خاصی وجود دارد. این دستورالعمل‌ها برای کمک به جلوگیری از خطرات خاص احتمالی می‌باشد، هرچند که درصد وقوع این خطرات بسیار پایین می‌باشد. این خطرات عبارت‌اند از:

- سوختگی ناشی از حرارت امواج اولتراسوند.
- خونریزی ناشی از درمان‌های مکانیکی.
- واکنش‌های زیستی غیرقابل‌پیش‌بینی.
- با این حال، با توجه به استفاده منحصر به فرد از امواج صوتی به عنوان جزء اصلی روش درمان، اولتراسوند درمانی در مقایسه با روش‌های درمانی دیگر مانند پرتودرمانی، خطر بالقوه‌ای را برای بیماران به همراه نخواهد داشت. مهم‌تر از همه، آنکه خطر ابتلا به سرطان در این روش اصلاً وجود ندارد، حتی اگر روش اولتراسوند درمانی چندین بار تکرار و در دوز بالایی انجام شده باشد. برای اطمینان از ایمنی و سلامتی بیماران، بهتر است به‌دقت خطرات و مزایای استفاده از اولتراسوند درمانی در نظر گرفته شود. قبل از انجام این روش، مزایا و خطرات احتمالی باید به‌درستی سنجیده شود.



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

فصل ہفتم

تکار تراپی (Tecar Therapy)



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

تکار تراپی (Tecar Therapy)

ریشه واژه تکار^۱ از زبان ایتالیایی و از کلمه e Capacitivo Energetico Transferimento Resistivo گرفته شده است. بنابراین خود واژه تکار یک کلمه مخفف است و قاعد تا نباید از واژه آن انتظار مفهوم خاصی داشته باشیم. این روش درمانی را با نام آر اف تراپی^۲ نیز می‌شناسند.

تکار تراپی یک نوع درمان ترکیبی از درمان حرارتی و الکتروتراپی است. در این روش درمانی پزشک بافت آسیب دیده را به وسیله انرژی الکترو مغناطیس معالجه می‌کند. در تکار تراپی بر خلاف الکتروتراپی انقباض عضلات را تحریک نمی‌کند. طیف طول موج درمانی از ۳۰۰ کیلوهرتز تا ۱/۲ مگاهرتز می‌باشد که با توجه به مقدار آسیب پزشک از طول موج‌های مختلف استفاده می‌کند. مسیر جریان با فرکانس بالا و میدان الکترو مغناطیسی، توسط موقعیت الکترودها روی بدن بیمار تعیین می‌شود. میدان الکترو مغناطیسی ایجاد شده، گرما تولید می‌کند و قابلیت این را دارد که به آن جهت بدهیم و هر نقطه از بدن را پوشش دهیم. در نتیجه مدیریت کردن میدان مغناطیسی ایجاد شده بسیار آسان خواهد بود. انبساط ناشی از گرما باعث افزایش تبادل مواد مغذی در بافت‌ها و در نتیجه تخلیه ناحیه ملتهب و هجوم سلول‌های بازدارنده می‌شود. همچنین تکار تراپی باعث افزایش تولید اندورفین در محل آسیب دیده می‌شود که باعث از بین رفتن درد خواهد شد.

^۱ Tecar

^۲ RF Therapy



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly



مکانیزم درمان با تکرار تری

مکانیزم عملکرد دستگاه تکرار تری با پایه ریزی فرکانس برای اعصاب و عضلات را (در عمقی بیشتر از هر نوع دستگاه دیگر و فاصله های بین دو قطب طولانی تر از هر دستگاه دیگر) است و نیز دارای خواص کارکردی: رزونانس مولکول های آب و به تبع آن رزونانس مولکول های اکسیژن محلول در آب و در نتیجه اکسیژن رسانی بیشتر و ایجاد گرمای عمقی افزایش قطر عروق خونی که در کنار گرمای عمقی سبب خون رسانی در ناحیه مورد درمان می شود. ارسال پیام هایی برای انقباض و انبساط عضلات به وسیله امواج فرکانس بالای RF که این امواج توسط عضله فیلتر شده و موج مدوله پیام عضلانی توسط عضله برای انقباض و انبساط جذب می گردد. دستگاه تکرار نوعی مدولاتور پیشرفته بر مبنای ترکیبی از رنج وسیعی از طول موج های رادیو فرکانس و سیگنال های پیام عصبی و پیام های عضله ای می باشد. تکرار تری سبب تسکین درد و التهاب، جذب مایعات اضافی تجمع یافته در بدن، درمان شکستگی استخوان ها، مشکلات متابولیسم سلولی، آسیب های اسکلتی عضلانی، پارگی تاندون ها و رباط ها در آسیب های ورزشی میشود. تکرار تری اولین بار در آسیب های ورزشی استفاده شد و سپس این روش جدید برای



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

درمان طیف گسترده ای از مشکلات سیستم اسکلتی عضلانی به فیزیوتراپی وارد شده است.



عملکرد دستگاه تکار فیزیوتراپی

عملکرد این دستگاه با بکارگیری از فرکانس بسیار بالا در دامنه ۳۰۰ کیلوهرتز تا ۱ مگاهرتز بوده که قادر است بازسازی طبیعی را در بافت زنده تسریع کند. این میزان از انرژی ساطع شده به بدن کاملاً غیر تهاجمی و بدون عوارض جانبی است.

تکار تراپی جریان خون شریانها و انرژی داخل سلولی را افزایش داده، غشای سلول را بالانس کرده و جریان لنف و وریدها را تقویت میکند. این ویژگیها همان ملزومات ترمیم و بازسازی در انواع آسیبهای سیستم اسکلتی عضلانی است. تروما همواره با محدودیت عملکرد و درد همراه است. درد علاوه بر اینکه موجب رنجش و حس ناخوشایند در بیمار میشود به شدت فعالیت‌های حرکتی بیمار را محدود میکند. بیمار به ناچار باید بخش قابل توجهی از حرکات روزانه خود را محدود کند که خود موجب ایجاد ضعف بیشتر عضلانی و بروز مشکلات جدید مفصلی میشود. RF در فیزیوتراپی با برانگیختن میکروسیرکولیشن^۱ و تقویت جریان لنف مواد حاصل از فرسایش بافتی را از محل درد خارج کرده و موجب ورود مواد جدید برای شروع بازسازی در بافت صدمه دیده میشود. همچنین با اثر بر روی پایانه‌های آزاد عصبی و بلاک کردن مسیرهای درد از طریق

^۱ Microcirculation



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly

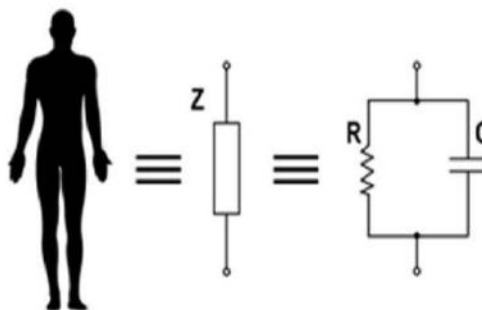


t.me/caffeinebookly

آزادسازی اندورفین درد را درمان میکند. امواج رادیوفرکانس تکرار موجب بازگردانی بالانس غشای گیرنده‌های عصبی نیز میشود که از این طریق هم درد درمان میشود. لذا تکرار بر روی درد اثر درمان کننده داشته و تنها برای تسکین درد بکار نمی‌رود. الکتروود فعال در دست فیزیوتراپیست به صورت دستی و معمولاً همراه با ماساژ و کمی فشار بر روی بدن هدایت می‌شود. الکتروود منفعل بر روی ناحیه کمر یا بخشی دورتری از ناحیه تحت درمان قرار داده می‌شود تا مدار بسته شود.

تکرار تراپی چگونه کار می‌کند؟

برای درک بهتر تکرار تراپی باید ماهیت الکتریکی بدن را بهتر بشناسیم. بدن انسان یک هادی برق است. تمام بافت‌های بدن و خود بدن مانند یک مدار الکتریکی عمل می‌کنند. قسمت‌هایی که مایعات کمتری دارند مانند استخوان‌ها، غضروف‌ها، مفاصل و تاندون‌ها نقش مقاومت (R) را در این مدار الکتریکی بزرگ دارند. و قسمت‌هایی که مایعات بیشتری دارند مانند ماهیچه‌ها نقش خازن (C) دارند.



استفاده از جریان تکرار در قسمت‌های بدن مانند ایجاد جریان در یک مدار الکتریکی است که دارای یک مقاومت و یک خازن به صورت موازی است. در تکرار تراپی دو نوع جریان استفاده می‌شود، جریان خازنی و مقاومتی. پزشک این جریان‌ها را توسط یک دسته که دارای یک صفحه عایق است به بدن منتقل می‌کند. با توجه به این که از چه فرکانسی



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

استفاده می‌شود قسمت‌های مختلفی از بدن تحت تاثیر قرار خواهد گرفت. تکرار تریابی نوعی دستگاه با امواج رادیو فرکانس (طیف امواج الکترومغناطیسی) است که با دو روش خازنی (Capacitive) و مقاومتی (Resistive) سبب انتقال انرژی در بافت‌های بدن می‌شود.

جریان خازنی یا Capacitive

در این روش درمان، تمرکز روی بافت‌های زیر الکتروود متحرک می‌باشد و سبب تحریک بافت‌های نرم عضلات، لنف و وریدها انجام می‌شود. تحریک دیاترمیک انجام شده توسط روش خازنی^۱ با استفاده از الکتروود ایزوله با اندازه‌های متفاوت و متناسب با محل درمان و الکتروود خنثی بصورت صفحه بازتاب عمل می‌کند و اثرات ذکر شده را ایجاد و درمان انجام می‌پذیرد. بنابراین با ایجاد نوسات قطبی در بافت‌های بدن باعث حرارت در بافت می‌شود که در آسیب‌های وارده به عضلات و تاندون‌ها، بیماری‌های مفصلی و جذب ادم بعد از تروما کاربرد دارد. در این حالت، گرمای ایجاد شده در درون بدن به عوامل مختلفی بستگی دارد و درک بیمار از شدت گرمای ایجاد شده نیز متفاوت است و ممکن است او تاثیر تکرار را صرفاً به صورت گرمایی خفیف یا گرمای بسیار تند و سوزاننده در عمق بافت‌های خود حس کند. هنگامی که از الکتروودهای خازنی^۲ استفاده می‌شود، قطر الکتروودها و سرعت حرکت آنها باید به دقت مد نظر قرار گرفته و به نحو مناسبی تنظیم شود. با استفاده از میزان انرژی مشابه، استفاده از الکتروودهای بزرگتر موجب می‌شود که گرما به طور تدریجی تر و آرامتری افزایش پیدا کند. همچنین هرچه قدر حرکت الکتروودها سریعتر باشد، بیمار گرمای ایجاد شده را کمتر حس می‌کند. بهتر است تا جای ممکن، نسبت به ناحیه ای که قرار است درمان شود، الکتروودهای بزرگتری مورد استفاده قرار بگیرند. بسته به به ناحیه ای که تحت درمان است و میزان نیرویی که شما قصد دارید اعمال کنید، میتوان الکتروودها را به طور ثابت روی محل قرار داد و یا آنها را به طور

^۱ Capacitive

^۲ capacitive



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

خطی یا مدور حرکت داد. بسیار مهم است که اغلب الکترودها یا حتی همه ی آنها به طور کامل با بدن بیمار در تماس باشند و با تمامی ناهمواری‌ها و برجستگی‌ها یا تورفتگی‌های طبیعی بدن منطبق باشند و حتی با تغییر دادن حالت بدن، الکترودها تغییر حالت بدهند و در تماس کامل با بدن باقی بمانند. دسته ی دستگاه تکرارتریپی که با کمک آن الکترودها نگه داشته می‌شوند، به نحوی طراحی شده است که درمانگر بتواند به راحتی درمان را انجام دهد و از طرف دیگر انجام درمان برای بیمار نیز خوشایند باشد.



جریان مقاومتی یا Resistive

در این روش که عموماً بر روی بافت‌های دارای آب کم و تراکم زیاد انجام می‌شود جریان بین الکترودهای متحرک و صفحه بازتاب برقرار می‌شود باعث تاثیرات بیولوژیکی روی استخوان‌ها و بافت غضروفی می‌گردد. روش جریان مقاومتی^۱ در آسیب‌های ورزشی، آرتروز و آرتروز، آسیب و شکستگی‌های استخوان، التهاب کپسول و خار پاشنه استفاده می‌گردد. ترکیب کردن روش‌های دیگری از فیزیوتراپی مانند درمان‌های دستی (manual therapy) با تکنولوژی تکرار تریپی می‌تواند در درمان آسیب‌ها و بیماری‌های سیستم اسکلتی عضلانی بسیار موثر باشد.

¹ Resistive



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly