

الکتروتراپی (Electrotherapy)

استفاده از عوامل فیزیکی مانند جریان های مختلف الکتریکی، امواج فراصوتی ، اشعه های الکترومغناطیس ، لیزر و را در پزشکی که به منظور کسب اثرات درمانی است ، الکتروتراپی می گویند.

در حال حاضر ابزار های پیشرفته و تخصصی جهت انجام این شیوه درمانی در اختیار متخصصین قرار گرفته تا به صورت کاملا مناسب و مطمئنی از آن برای درمان بیماری های 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 می باشد.



امروزه را برای کسب اهداف درمانی ذیل می توان از شیوه های مختلف الکتروتراپی بهره برد ، که در ذیل به صورت اختصار به برخی از آن ها اشاره می گردد:

- ✓ کنترل و تسکین درد
- ✓ بهبود دامنه حرکتی مفاصل
- ✓ حفظ و افزایش قدرت و تحمل عضلات اسکلتی
- ✓ پیشگیری از بروز آتروفی و تحلیل عضلانی
- ✓ کنترل بی اختیاری 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 کوتاهی های بافت نرم
- ✓ تسریع روند ترمیم بافت
- ✓ تقویت عضلات افراد سالم و ورزشکاران
- ✓ ترمیم زخم های مختلف
- ✓ افزایش سنتر پروتئین جهت کمک به ازدیاد التیام ضایعات حاد
- ✓ پیشگیری از بروز چسبندگی های بافت نرم در موضع التهاب
- ✓ کنترل تورم های حاد و مزمن
- ✓ تاثیر روی نفوذ پذیری مویرگ های خون
- ✓ افزایش تحرک پروتئین، سلولهای خون و جریان لنف
- ✓ انتقال یون های دارویی به موضع درمان با جریان الکتریکی
- ✓ انتقال عوامل دارویی به موضع آسیب از طریق امواج فراصوت
- ✓ ...



در کلینیک سنجش پزشکی ورزشی از دستگاه های الکتروتراپی جهت درمان بیماران استفاده می گردد که در این قسمت به معرفی آن ها و برخی از موارد کاربرد آن ها به اختصار می پردازیم.



اشعه مادون قرمز (IR : Infrared)

اشعه مادون قرمز نوعی از اشعه های الکترومغناطیس با طول موج 1000 تا 40000 آنگسترم می باشد که در اثر تابش به بافت های بدن به گرما تبدیل شده و باعث افزایش جریان خون موضع درمان ، بهبود تغذیه بافت ها ، ازدیاد دفع مواد زایدی و کنترل درد می گردد.

مهمترین موارد کاربرد اشعه مادون قرمز عبارتند از:

- کاهش درد
- کاهش اسپاسم
- کاهش سفتی
- افزایش دامنه حرکتی
- ضایعات مزمن عضلانی اسکلتی
- آماده سازی بیمار برای انجام حرکات ورزشی و تکنیک های درمانی



هات پک (HP : Hot Pack)

کیسه هایی با اندازه های مختلف که حاوی شن مخصوصی بوده و درون مخزنی از آب گرم نگه داری شده و هنگام استفاده در موضع گرمای مرطوبی و مطلوبی را به ناحیه مورد درمان انتقال می دهند که باعث افزایش گردش خون موضع شده و در موارد ذیل کاربردهای زیادی دارد:

- کاهش اسپاسم عضلانی
- کاهش درد های مزمن
- کاهش چسبندگی بافت های نرم
- کاهش سفتی (Stiffness) بافت های نرم
- افزایش دامنه حرکتی

-کاهش گرفتگی های عضلانی

-آماده سازی بیمار برای انجام حرکات ورزشی



امواج فراصوت (US : Ultrasound)

امواج فراصوت از نوع امواج مکانیکی است که فرکانس آن ها بیش از 20000 هرتز بوده و فرای آستانه شنوایی انسان قرار داد . این امواج دارای اثرات مکانیکی و گرمایی بوده و با شدت های 0/1 تا 3 ولت بر سانتیمتر با عمق نفوذ مختلف بر اساس فرکانس مورد استفاده امواج در آسیب های حاد و مزمن و بیماری های مختلف کاربرد دارد. 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 می گردند ضمن این مدالیته دارای اثرات مکانیکی مختلفی نیز می باشد که اثرات درمانی زیادی را به همراه دارد. مهمترین موارد کاربرد امواج اولتراسون عبارتند از :

- تسریع روند التهاب

-کاهش اسپاسم عضلانی

- کاهش درد

- از بین بردن چسبندگی ها در روند ترمیم

- کمک به افزایش دامنه حرکتی مفاصل



فونوفورزیس (Phonophoresis)

فونوفورزیس انتقال عوامل و مواد داروئی به موضع آسیب از طریق امواج فراصوت است که به افزایش میزان جذب دارو از طریق پوست کمک می کند. در این شیوه از دارو هایی نظیر کورتیکو استروئید ، سالیسلات ، پیروکسیکام ، لیدو کائین و... استفاده می شود. این روش، غیرتهاجمی بوده و اثرات موضعی دارد. دو مزیت این روش، عدم ابتلا به مشکلات گوارشی و کاهش خطر مسمومیت های دارویی است.



جریان گالوانیک (Galvanic Currents)

جریان گالوانیک ، جریانی مستقیم با ولتاژ پایین است . شدت این جریان برحسب میلی آمپر اندازه گیری می شود. دامنه جریان گالوانیک ثابت است و در صورت اعمال از سطح پوست اثرات فیزیولوژیکی زیر را ایجاد می نماید:

1. تحریک حسی: احساس خفیف سوزن سوزن شدن پوست به همراه قرمزی و خارش.

2. پرخونی: قرمزی ایجاد شده مشخصه پرخونی مویرگ هاست که با قرمزی ایجاد شده بوسیله گرما متفاوت می باشد.

3. الکترونوس: موجب تحریک اعصاب در زیر آستانه تحریک می گردد یعنی پیام عصبی تشکیل نمی گردد ولی تحریک پذیری آن اعصاب افزایش می یابد.

4. تسکین درد: در مورد اثرات تسکین درد جریان الکتریکی گالوانیک دو مکانیسم مطرح است؛ برخی آن را در اثر تحریک انتهای اعصاب حسی و مهار درد از طریق تئوری دروازه مغز و نیز تحریک ترشح آندرفین می دانند و برخی دیگر آنرا به پرخونی موضع نسبت می دهند که عوامل دردزا را از منطقه ضایعه برطرف می کند.

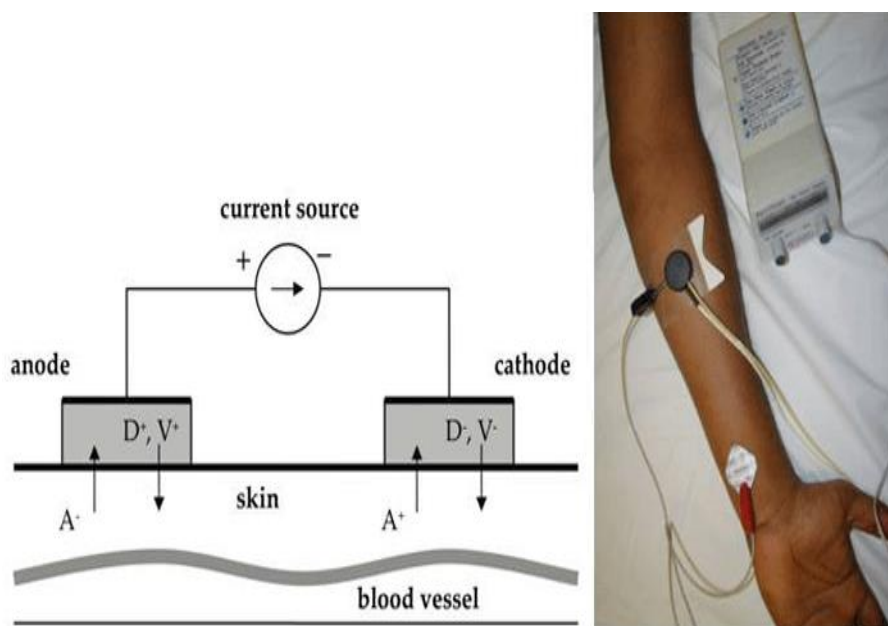


5. تسریع روند التیام: شواهد محکمی در این خصوص وجود دارد که اعمال جریان های کم شدت می توانند سرعت التیام را در زخم های سطحی و داخلی افزایش دهند ولی هنوز از افزایش اثر جریان الکتریکی بطور گسترده استفاده نمی شود.

باید توجه داشت که جریان های گالوانیک برای بیماران چندا خوشایند نبوده و بسیار هنگامرم استفاده از آن احساس درد و ناراحتی می کنند.

یونتوفورزیس (Iontophoresis)

یونتوفورزیس عبارتست از انتقال یون ها از روی پوست توسط جریان الکتریکی مستقیم یا گالوانیک با اهداف درمانی. اگر روی یک الکترولیت ولتاژی اعمال گردد، جریان همرفتی شامل حرکت یون های بار مثبت به طرف قطب منفی و بالعکس در داخل آن برقرار می گردد حال اگر دارویی به شکل یونی باشد می توان آن را وادار به حرکت در جهتی وابسته به قطب جریان نمود و از آن در جهت نفوذ دادن سریع دارو به پوست بهره جست. از یونتوفورزیس می توان در ایجاد بی حسی موضعی سطحی، درمان تعریق ایدیوپاتیک پوست، نفوذ آنتی بیوتیک ها در پوست، نفوذ بسیاری از ژل های زیبایی و داروهای ضدالتهابی در پوست، درمان دردهای با منشاء عصبی و کاهش تورم موضعی استفاده نمود.



جریان مستقیم منقطع یا IDC (Interrupted Direct Current)

جریان IDC در واقع نوعی جریان مستقیم منقطع است به منظور ایجاد انقباض در عضلاتی که به علت قطع عصب و یا ضایعه عصبی قادر به انقباض نیستند ، به کار می رود. به بیان ساده تر این جریان همان جریان گالوانیک است که در فواصل منظم قطع و وصل می گردد و مدت زمان هر پالس آن يك الی 600 میلی ثانیه است. از این جریان بیشتر برای تحریک و انقباض عضلات بدون تحریک عصب استفاده می شود. یعنی می توان عضله ای را، که به دلیل عصب آن آسیب دیده و تحت پالس های طبیعی سیستم عصبی منقبض نمی گردد و احتمال آتروفی و مشکلات تابعه آن وجود دارد، با اعمال جریان IDC تحریک و منقبض نمود. باید توجه داشت که زمان تحریک بالای این جریان الکتریکی باعث انقباض عضلات دزروه می شود . جریان IDC با ولتاژ کمتر از 100 ولت ، زمان های تحریکی 100 و 300 و 1000 و 3000 میلی ثانیه جریانی مناسب برای انقباض عضلات بدون عصب است.

مهمترین موارد کاربرد جریان های IDC عبارتند از:

-ضایعات نخاعی

-قطع رشته های اعصاب محیطی

-نوروپاتی های شدید



جریان های اولتراریز یا ترابرت (Ultra-Reiz Current)

جریان اولترا ریز که جریان Traebert یا Ultra-Stimulation Current نیز نامیده می شود , نوعی جریان مستقیم منقطع با فرکانس پایین است. این جریان به صورت پالس تک فاز مستطیلی با فرکانس تقریبی 143 هرتز که مناسب برای تحریک جداگانه فیبرهای ضخیم عصبی است. مدت هر پالس 2 میلی ثانیه و مدت وقفه بین پالس ها 5 میلی ثانیه می باشد. شدت جریان را می توان تا حد تحمل بیمار افزایش داد

مهمترین موارد کاربرد جریان های اولترا ریز عبارتند از:

- کنترل درد های مختلف حاد و مزمن



جریان فارادیک (Faradic Currents)

فارادیک یک جریان کم فرکانس پالس دار با زمان تحریکی کوتاه (0/1 و 0/3 و 1 و 3 میلی ثانیه) است . این پالسها در محدوده طیف تحریک عضلات دارای عصب می باشد. در مواردی که عصب سالم بوده ولی عضله توانایی لازم برای انقباض را ندارد به کار می رود.

به طور معمول جریان فارادیک در دو شکل Burst (انفجاری) و Surg، برای تحریک عضلات سالم از طریق عصب مربوطه به کار می‌روند.

موارد کاربرد:

- پیشگیری از آنروفی
- بعد از جراحی های ارتوپدی برای حفظ قدرت عضلات
- بعد از جراحی های تاندون ترانسفر
- افرادی با عضلات ضعیف و سالمندان ناتوان
- فلج عصب صورت
- نوروپاتی های خفیف
- میوپاتی ها



جریان های تداخلی یا اینترفرنشیال (IF: Interferential)

در این شیوه از تداخل دو جریان با فرکانس متوسط برای تولید یک جریان مدوله شده کم فرکانس استفاده می گردد . اینترفرنشیال به معنای تداخل بوده که در آن دو جریان متناوب چند کیلو هرتزی در بافت با هم تداخل می کنند فرکانس این دو جریان اندکی با هم اختلاف دارد (برای مثال یکی 4000 Hz و دیگری 4050 هرتز) در منطقه تداخل این دو جریان، اثر تقویت جریانی منجر به ایجاد جریان مدوله شده ای با تحریکات شدیدتر در بافت های عمقی می گردد که این جریان از نظر تحمل بیمار بسیار خوشایند به حساب می آید.

مهمترین موارد کاربرد جریان های اینترفرنشیال تراپی عبارتند از:

-کاهش درد های مختلف حاد ، تحت حاد و مزمن

-تسریع روند التهاب

-تقویت عضلات اسکلتی

-کاهش تورم و ادم

-درد های عصبی

-بازآموزی فعالیت های انقباضی عضلات

-درمان بی اختیاری ادرار

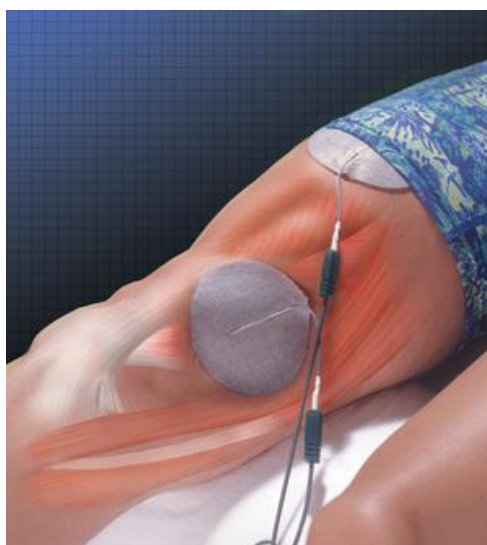


جریان های روسی (Russian Current)

جریان روسی ، نوعی جریان متناوب در گروه جریان های با فرکانس متوسط می باشد. فرکانس 2500 هرتز بادستجات پالس (burst) مربعی با زمان 10 msec و 10 msec قطع بوده و فرکانس Burst آن نیز 50 Hz است. زمان پالس بسیار کوتاه این جریان ها موجب تحریکات حرکتی و انقباضات عضلانی مؤثر و بدون درد می گردد.

موارد کاربرد :

- تقویت عضلات ورزشکاران و افراد سالم
- تقویت عضلات ضعیف بیماران
- تقویت عضلات پس از جراحی های ارتوپدیک
- بازآموزی عضلات



جریان های TENS (Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation)

جریان الکتریکی TENS نوعی جریان پالس دار است که از طریق پوست باعث تحريك عصب ناحیه درد می شود و از طریق بسته شدن دریچه درد و ترشح آندروفین باعث تسکین درد می شود. جریان های TENS با فرکانس 10 تا 200 هرتز می باشد که شدت مختلف برای بیماران قابل استفاده می باشد. با اشکال مختلف ، فرکانس ها و شدت های مختلف برای بیماران به کار می رود. تنظیم زمان تحریک هر پالس، فرکانس و شدت پالس مورد استفاده بستگی به مکانیسم مورد نظر برای کنترل درد دارد. جریان های TENS جریان های بسیار مطلوب و خوشایند بوده و از هر نظر برای بیماران مطمئن و ایمن است.

موارد کاربرد:

- کاهش درد های عصبی
- کاهش دردهای حاد و تحت حاد
- کاهش درد های ناشی از اسپاسم عضلانی
- کاهش دردهای متعاقب اعمال جراحی
- کاهش دردهای متعاقب ضایعات ورزشی
- کاهش دردهای مزمن و مداوم مثل کمر درد ، سردرد و...



جریان های دیادینامیک (دکتر برنارد) (Diadynamic Currents)

جریان های دیادینامیک نوعی جریان سینوسی بوده که 70 سال پیش توسط دکتر برنارد معرفی گردید. اینجریان به صورت جریان های نیم موج یا تمام موجی یکسو شده است. زمان هر پالس 10 ms می باشد.

موارد کاربرد:

- کاهش درد
- کاهش تورم
- بهبود جریان خون موضع



لیزر کم توان (Low Power Laser)

در فیزیوتراپی از لیزر کم توان جهت ترمیم و کاهش درد و ... استفاده می شود. درلیزر درمانی کم توان ، از تابش اشعه ای با شدت پایین در محدوده ۵۴۰-۸۳۰ نانومتر استفاده می گردد. به نظر می رسد اثرات درمانی این روش توسط

واکنش های فتوشیمیایی که باعث تغییر نفوذ پذیری غشاء سلولی و به دنبال آن افزایش ساخته شدن mRNA و پرولیفراسیون سلولی می شود ، حاصل گردد. تابش فوتون های لیزر به سلول های بافت مورد درمان، موجب فعال شدن فوتواکسپتورهای موجود در زنجیره تنفسی واقع در میتوکندری شده که در اثر آن تغییراتی در فعالیت های غشاء سلولی ، تغییر نفوذپذیری به یون کلسیم ، تغییرات PH ، دوبلیکاسیون DNA ، سنتر پروتئین در سلول ها و... دیده می شود و متعاقب آن تاثیرات درمانی لیزر شامل اثرات ضد التهاب ، اثرات ضد تورمی ، تسکین درد ، تکثیر سلولی ، نئوواسکولاریزاسیون و تسریع در روند ترمیم ، شیفت متابولیسم به سمت هوازی و متعادل کردن سیستم ایمنی به وجود می آید.



موارد کاربرد :

- تحریک بیولوژیک سلول ها و بافت های آسیب دیده
 - بهبود متابولیسم سلولی در سلول های آسیب دیده
 - اثر مثبت بر روی عملکرد سیستم ایمنی
 - اثر ضد تورمی در موضع آسیب
 - اثر مثبت بر روی جریان خون عروق و سیستم لنفاوی
 - اثر مثبت بر روی روند ترمیم زخم و ضایعات حاد
 - اثرات ضد دردی (آرتریت ، کمردرد، گردن درد، نقاط تریگر، دردهای مزمن،
- (...)

- اختلالات عضلانی عصبی اسکلتی (شرایط التهابی مفاصل، تاندونیت، اپی کوندلیت ، بورسیت و...)
- بهبود زخم ها مختلف دیابتی ، زخم های عروقی و زخم های بستر

