



نشریه علمی مهندسی پزشکی علوم و فناوری های پزشکی

بسم الله الرحمن الرحيم

شناسنامه

صاحب امتیاز: انجمن علمی مهندسی پزشکی دانشگاه آزاد
واحد علوم و تحقیقات

مدیر مسئول: دکتر پریسا گیفانی

سر دبیر: دکتر مهسا اخباری

تهیه کننده: محراب رحیم زاده

دبیر علمی: سارا جودی نودهی

ویراستار: فاطمه نوری

گرافیک و صفحه آرایی: علی عالمی رستمی

مسئولان ناظر: پارمیس دوهلی (بیو الکتریک)، طاهره حسین

مردی (بیو متریال)، کیمیا کشاورزی (بیو مکانیک)

همکاران تحریریه: سجاد غفران، معصومه معدنیپور، کامیار جعفری

،سمیه رحمتی، فتانه هنرجو، حسن فهیمی، صبا آل بویه.



فهرست

۱ سخن سردبیر

۲ چاقوی گاما

۵ اسلیوسکوپ

۷ مانیتورینگ علایم حیاتی

۱۱ ایزوکنتیک چندمفصلی بایودکس

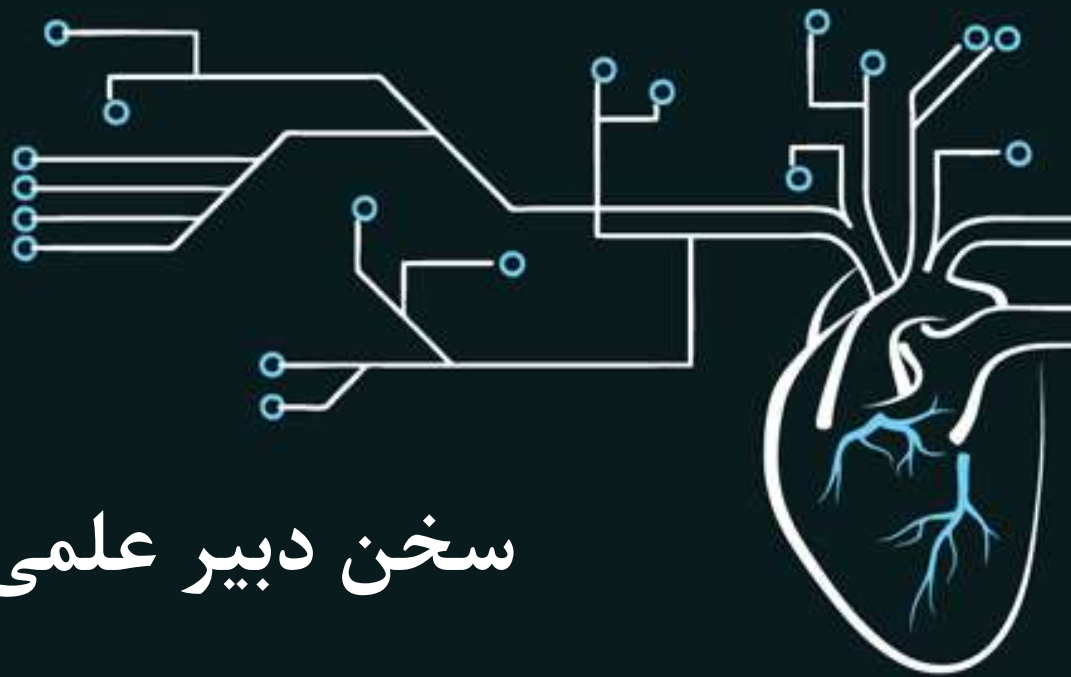
۱۳ تردمیل آنالیز سیستماتیک راه رفتن و دویدن

۱۵ داربست ها در مهندسی بافت

۱۸ استنت ها

۲۰ دارورسانی هوشمند

۲۲ ارتباط با ما



سخن دبیر علمی

تابستان ۱۴۰۱ هم آمد و در حال جای سپردن به بهار است. خوشحالیم که با شماره دیگری از ماهنامه مهندسی پزشکی در خدمت همکاران ارجمندیم و جا دارد که از ارسال مقالات از سوی شما کمال قدردانی را به جا آوریم. اعتماد شما به ماهنامه خودتان موجبی برای ادامه بی وقفه مسیر از آغاز تاکنون بوده که همواره مجله در موعد خود چاپ و در اختیار شما گرامیان قرار گرفته است.

با پیشرفت روزافزون علم، انسان همواره به فکر ایجاد راه‌هایی برای تأمین کمبودهای خود بوده است؛ رشته مهندسی پزشکی با استفاده از نرم افزارها و سخت افزارها به تشخیص و درمان بیماری‌ها می‌پردازد؛ بنابراین اگر فردی به کاربرد علم مهندسی در سلامت علاقه دارد، مهندسی پزشکی بهترین انتخاب برای او محسوب می‌شود. مفتخرم که در جریان تهیه مطالب ماهنامه ی پیش رو چیزهای زیادی از همه دست اندرکاران ماهنامه فراگرفتم. امید است که هر یک از این دانشجویان در آینده نزدیک برای سربلندی روزافزون کشور در عرصه های علم و دانش به چهره های تاثیرگذاری تبدیل شوند.

دوستدار شما سارا جودی نودهی

چاقوی گاما

گردآورنده: سجاد غفران

چاقوی گاما یا همان گاما نایف (Gamma Knife) در حقیقت یک چاقو نیست بلکه نام تجاری و ثبت شده وسیله ایست برای اعمال اشعه گاما با شدت بالا که به صورت هدف گیری نقاط مشخصی از ضایعات به کار می رود. این اشعه گاما از ماده رادیو اکتیو کبالت ۶۰ منتشر می شود. در سوئد برای بیشتر از ۲۰ سال است که مورد استفاده و توسعه قرار گرفته و همکنون در کشورهایی چون آمریکا موجود است. برای بیمارانی که دارای تومور مغزی خوش خیم و یا دارای رگهای غیر عادی غیر قابل جراحی (بدلیل عمیق و در دسترس نبودن و یا نزدیک بودن به نقاط حیاتی مغز) هستند، استفاده می شود. در واقع گاما نایف نوعی تکنیک پرتودرمانی در فیزیک پزشکی است. این روش بصورت سر پایی است و نیازی به جراحی و بیهوشی ندارد و در حدود ۲ تا ۳ ساعت به طول می انجامد.

تاریخچه گامانایف در جهان :

در ۱۹۶۸ میلادی نخستین بیمار با روش گامانایف در بیمارستانی در سوئد تحت درمان قرار گرفت. پس از آن، در ۱۹۶۹ میلادی اولین بیماران با تومورهای مغزی نورینوم آکوستیک و هیپوفیز تحت درمان با گامانایف قرار گرفتند و در ۱۹۷۰ میلادی ناهنجاریهای شریانی وریدی (AVM) را در معرض پرتوهای دستگاه قرار دادند. طی سالهای بعدی استفاده از این سیستم در درمان تومورهای مننژیوم مورد استقبال گرفت و در ۱۹۷۶ میلادی بیماری با تومور مننژیوم را با این دستگاه درمان کردند. پس از گذشت سالها، از تطابق تصاویر سی تی اسکن و ام آر آی در طراحی درمان گامانایف استقبال شد. امروزه تعداد زیادی از این دستگاه در سراسر دنیا در مراکز درمانی مورد استفاده قرار گرفته است.

گامانایف روشی است که به مدت ۲۶ سال (تا سال ۲۰۱۳) در بیش از ۴۰۰ مرکز درمانی در ۸۴ کشور دنیا انجام شده است. تا کنون ۷۰۰ هزار بیمار با گامانایف مورد درمان قرار گرفتند که حدود ۷۷ درصد آنها دارای تومور بودند و پیش بینی می شود سالانه ۶۰ هزار بیمار به این روش درمانی نیاز داشته باشند.



درمان با روش گامانایف به چه صورت است؟

ابتدا شرایط و وضعیت بیمار توسط یک تیم تخصصی کارآمد متشکل از جراح مغز و اعصاب، نرولوژیست، متخصص رادیولوژی اعصاب، متخصص رادیوتراپی (انکولوژی) و متخصص فیزیک پزشکی تحت بررسی قرار گرفته و در صورت مناسب بودن این روش درمان برای بیمار، نوبت عمل تعیین می‌شود. مدت زمان درمان به صورت نرمال بین سه تا پنج ساعت پیش‌بینی می‌شود و کل مراحل درمانی در یک روز انجام می‌گیرد.

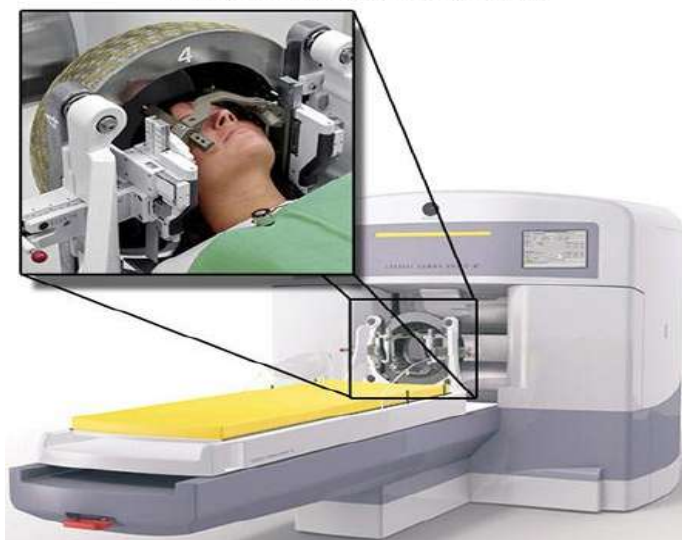
به منظور هدایت اشعه گاما به روی تومور، یک قاب اختصاصی به سر بیمار بسته شده و سپس به منظور تعیین محل دقیق تومور یا ضایعه مغزی تصویربرداری شامل ام آر آی یا سی تی اسکن و در برخی موارد آنژیوگرافی انجام می‌شود. پس از آن تصاویر به کامپیوتر مخصوص منتقل و توسط تیم پزشکان حدود تومور مشخص شده و سپس طراحی درمان انجام و بیمار تحت درمان با رادیوسرجری به روش گامانایف قرار می‌گیرد. پس از درمان فریم از سر بیمار باز و برای مدت کوتاهی تحت نظر قرار گرفته می‌شود. سپس بیمار با توصیه‌های لازم مرخص می‌شود. برحسب اندازه ضایعه، عمل به طور معمول بین سی دقیقه تا سه ساعت به طول می‌انجامد. غالب بیماران در همان روز به خانه بازگشته و از فردای عمل می‌توانند فعالیت‌های زندگی روزانه خود را از سر گیرند.

درمان با روش گامانایف به چه صورت است؟

ابتدا شرایط و وضعیت بیمار توسط یک تیم تخصصی کارآمد متشکل از جراح مغز و اعصاب، نرولوژیست، متخصص رادیولوژی اعصاب، متخصص رادیوتراپی (انکولوژی) و متخصص فیزیک پزشکی تحت بررسی قرار گرفته و در صورت مناسب بودن این روش درمان برای بیمار، نوبت عمل تعیین می‌شود. مدت زمان درمان به صورت نرمال بین سه تا پنج ساعت پیش‌بینی می‌شود و کل مراحل درمانی در یک روز انجام می‌گیرد.

به منظور هدایت اشعه گاما به روی تومور، یک قاب اختصاصی به سر بیمار بسته شده و سپس به منظور تعیین محل دقیق تومور یا ضایعه مغزی تصویربرداری شامل ام آر آی یا سی تی اسکن و در برخی موارد آنژیوگرافی انجام می‌شود. پس از آن تصاویر به کامپیوتر مخصوص منتقل و توسط تیم پزشکان حدود تومور مشخص شده و سپس طراحی درمان انجام و بیمار تحت درمان با رادیوسرجری به روش گامانایف قرار می‌گیرد. پس از درمان فریم از سر بیمار باز و برای مدت کوتاهی تحت نظر قرار گرفته می‌شود. سپس بیمار با توصیه‌های لازم مرخص می‌شود. برحسب اندازه ضایعه، عمل به طور معمول بین سی دقیقه تا سه ساعت به طول می‌انجامد. غالب بیماران در همان روز به خانه بازگشته و از فردای عمل می‌توانند فعالیت‌های زندگی روزانه خود را از سر گیرند.

Gamma Knife® Machine and Helmet



چه بیماری‌هایی با روش گامانایف درمان می‌شوند؟
 تومورهای خوش خیم مغزی :
 آکوستیک نوروما / شوانوما ، مننژیوما
 آدنوم‌های هیپوفیز ، همانژیوبلاستوما
 کوردوما ، تومورهای پینه‌آل
 تومورهای بدخیم مغزی ، متاستاز
 تومورهای گلیال ، ملانوم چشمی
 کرانیوفارنژیوما ، ناهنجاری‌های عروقی مغز
 ناهنجاری‌های شریانی وریدی ، ناهنجاری‌های کاورنوس
 بیماری‌های عملکردی اعصاب ، دردهای مقاوم به درمان
 نورالژی عصب تری‌ژمینال

عوارض جانبی روش درمانی گامانایف چیست ؟

امکان عوارض جانبی در این روش درمانی نسبت به جراحی باز، رادیوتراپی اکسترنال و روش‌های مشابه درمانی بسیار پایین بوده و حداقل ممکن است. با استفاده از گامانایف از خطرات جراحی سنتی مغز، از قبیل خونریزی، عفونت و یا سکنه مغزی جلوگیری می‌شود. اما ممکن است ولی به میزان بسیار محدودی در بعضی از بیماران بر حسب نوع ضایعه عوارضی تا چند روز بعد از درمان مشاهده شود: مانند سردرد، سرگیجه، حالت تهوع، استفراغ
 نکته:

از سازندگان اصلی این سیستم‌ها میتوان شرکت سوئدی الکتا را نام برد.
 نکته:

گاما نایف حداکثر می‌تواند غدد ۵،۳ سانتی متر را درمان کند.



اسیلوسکوپ یا نوسان نگار

گردآورنده: معصومه معدنیپور

اسیلوسکوپ یا نوسان نگار توسط فیزیکدان فرانسوی بلوندل در سال ۱۸۹۳ اختراع شد. دستگاه او توانست کمیت های الکتریکی را ثبت کند. تحولات بزرگ در سال ۱۸۹۷ هنگامی رخ داد که لوله کاتدی توسط براون اختراع شد. در سال ۱۹۴۶ ولوم و مرداک شرکت خود را تاسیس و اولین اسیلوسکوپ با پهنای باند ۰۱ مگاهرتز اختراع کردند.

عملکرد

دستگاهی الکترونیکی برای مشاهده سیگنال هاست. دامنه ی سیگنال ها در دو بعد نشان داده میشوند که محور افقی زمان x و محور عمودی y ولتاژ است. هنگامی که اسیلوسکوپ به چیزی متصل نباشد خط صاف نمایش داده میشود. از اسیلوسکوپ برای نمایش شکل موج استفاده میشود و علاوه بر دامنه پارامتر های سیگنال مانند عرض پالس، دوره تناوب و فاصله زمانی دو رویداد در سیگنال نیز بر روی نمایشگر اسیلوسکوپ قابل مشاهده است. اسیلوسکوپ یک ولت متر دقیق است اما قدرت اندازه گیری جریان را بصورت مستقیم ندارد و باید از قانون اهم جریان را بدست آورد.

اجزای تشکیل دهنده اسیلوسکوپ ها لامپ اشعه کاتدی بعنوان قلب اسیلوسکوپ و چند مدار است که به صورت آنالوگ و دیجیتال و پرتابل موجود است. اسیلوسکوپ ها تک کاناله یا چند کاناله هستند که توسط پروپ به اسیلوسکوپ متصل میشوند. که در تک کاناله قدرت نمایش تنها یک سیگنال را دارد اما در چند کاناله میتوانند چند سیگنال را نمایش دهند.

موارد استفاده

این دستگاه ها به طور گسترده ای توسط مهندسان برق، پژوهشگران، تعمیرکاران در کارگاه ها و آزمایشگاه استفاده میشوند. اسیلوسکوپ میتواند بسته به قابلیت هایش دو یا چند شکل موج را بر حسب زمان روی صفحه اسیلوسکوپ نمایش دهد.

Display: نمایشگر اسیلوسکوپ یک صفحه ی مشبک است. دارای ۱۰ قسمت در راستای افقی و ۸ قسمت در راستای عمودی است و برای دقت بیشتر خطوط وسط دارای تقسیمات ریزتری می باشد. بطوری که به ۵ قسمت تقسیم میشود و هر خانه ی کوچک ۲،۰ است.

Connectors: هر اسیلوسکوپ حداقل یک ورودی دارد. پراپ-اسیلوسکوپ یا کابل کواکسیال به سیگنال ورودی متصل میشود. اسیلوسکوپ ها معمولاً ۲ یا ۴ کاناله هستند.

Control: تمام اسیلوسکوپ ها دارای تعدادی دکمه و دستگیره کنترل اصلی به صورت مشترک هستند. مانند ولوم، پین تنظیمات، پیچ چرخش محور افقی...



ابزار

vertical position/offset توسط این دکمه میتوان شکل موج را به سمت بالا و پایین جابه جا کرد.
 volt/div مقیاس ولت نشان داده شده در قسمت افقی را تغییر میدهد.
 horizontal/offset شکل موج را به سمت چپ و راست حرکت میدهد.
 time /div مقیاس زمان نشان داده شده در قسمت عمودی را تغییر میدهد.

کالیبره کردن

در اسیلوسکوپ معمولاً یک موج مربعی پایدار داخلی تولید میشود که دامنه و فرکانس مشخصی دارد (فرکانس ۱ کیلو هرتز) این موج برای کالیبره کردن استفاده میشود.
 مزایای اسیلوسکوپ دیجیتال نسبت به آنالوگ
 حجم کمتر سبک تر دقت بالا
 صفحه نمایش رنگی و بزرگ
 سرعت نمونه برداری بالا



مانیتورینگ علائم حیاتی

گردآورنده: کامیار جعفری

دستگاه مانیتورینگ برای ثبت و نمایش مستمر پارامترهای حیاتی بدن بیمار و کنترل آنها به طور پیوسته به کار می رود. بیماران بستری در بخشهای CCU, ICU و بیمارانی که تحت اعمال جراحی قرار می گیرند، از جمله مواردی هستند که به استفاده از این دستگاه نیازمندند. این مانیتورها ممکن است به صورت سیار استفاده شوند که در این حالت بر روی پایه ای قابل حمل نصب خواهند شد و یا ممکن است به صورت ثابت روی دیوار در کنار تخت بیمار نصب شوند.

سیستم مانیتور علائم حیاتی دارای ماژول هایی برای اندازه گیری و نمایش پارامترهای مختلف بدن می باشد. این پارامترها عبارتند از:

فعالیت الکتریکی قلب (ecg) و تعداد ضربان قلب (Hr)

درصد اشباع اکسیژن خون (spo2)

دمای بدن temp

شکل موج تنفس resp و نرخ تنفس (RR)

فشار خون سیستول و دیاستول nibp

به طور کلی می توان سیستم مانیتورینگ را به صورت مجموعه ای از سیستمهایی که برای کنترل علائم حیاتی بیمار در یک جا جمع شده اند، معرفی کرد و لذا سیستم جدیدی برای شناسایی به حساب نمی آید.

انواع سیستم های مانیتورینگ (از نظر نحوه اتصال)

۱_سیستم مانیتورینگ کنار تختی

۲_سیستم مانیتورینگ مرکزی

۳_سیستم تله مانیتورینگ

۱_سیستم مانیتورینگ کنار تختی

معمولاً در کنار تخت بیمار قرار می گیرد و وظیفه آن ثبت و نمایش پارامترهای حیاتی بدن بیمار و کنترل آنها به طور پیوسته می باشد. اجزاء دستگاه:

یک سیستم مانیتورینگ علائم حیاتی کنار تختی از اجزای زیر تشکیل شده است:

۱. صفحه نمایشگر
 ۲. کلیدهای کنترلی
 ۳. ماژول های مختلف
 ۴. سنسورها و پروب ها
 ۵. باتری
 ۶. برد تغذیه
- صفحه نمایشگر:

بر روی صفحه مانیتور دستگاه پارامترهای مربوط به بیمار، موج ها و پیغام های آلامر، شماره تخت ، تاریخ، وضعیت سیستم و پیغام های خطا بر روی این صفحه نمایش داده می شود.



صفحه نمایشگر دستگاه مانیتورینگ علائم حیاتی را عمدتاً می‌توان به نواحی زیر تقسیم بندی کرد:

بخش بالایی صفحه نمایش شامل خصوصیات بیمار و شرایط کارکرد سیستم می‌باشد. پارامترهایی که نمایش داده می‌شود، شامل شماره تخت، نوزاد یا بزرگسال بودن بیمار، تاریخ و زمان می‌باشد. همچنین در صورت کار کردن دستگاه با باتری مقدار شارژ باقی مانده از باتری به صورت گرافیکی قابل مشاهده است.

در قسمت راست صفحه، پنجره‌هایی وجود دارند که مقادیر عددی اندازه‌گیری شده مربوط به هر پارامتر را در صفحه نمایش نشان می‌دهد. مقادیر این پارامتر به صورت لحظه‌ای اندازه‌گیری و به‌هنگام می‌شود. (بجز مقادیر مربوط به NIBP که با هر بار اندازه‌گیری فشار مقادیر جدید نمایش داده می‌شود).

در قسمت سمت چپ صفحه، از بالا تا پایین نواحی گرافیکی مختلف جهت نمایش سیگنال‌ها در نظر گرفته شده است. ناحیه اول معمولاً اختصاص به نمایش سیگنال ECG دارد که ممکن است به صورت نمایش سه لید اصلی می‌باشد. نواحی بعدی بسته به مدل دستگاه، ممکن است مربوط به نمایش سیگنالهای تنفسی و یا دیگر سیگنالهای بیولوژیکی بدن باشد.

ناحیه نمایش پیغام‌های خطا: در ناحیه گرافیکی در قسمت پائین نمایش هر سیگنال قسمتی جهت نمایش پیغام‌ها در نظر گرفته شده است. در این قسمت‌ها پیغام‌های خطای مربوط به ماژول‌های مختلف قابل مشاهده است.

کلیدهای کنترلی: به وسیله این مجموعه باید بتوان سرعت و سهولت مناسبی تنظیمات گوناگون دستگاه را انجام داد. کلیدهای تنظیم دستگاه ممکن است به صورت فشاری یا ولومی باشند. در مدل‌های جدیدتر از صفحه نمایشگرهای لمسی به منظور تنظیم پارامترهای مختلف دستگاه استفاده شده است.



سیستم مانیتورینگ کنار تختی

ماژول های مختلف:

با توجه به نوع و کاربرد دستگاه از ماژول های مختلفی در سیستم های مانیتورینگ استفاده می شود. در زیر ماژول هایی که در اکثر دستگاه های مانیتورینگ استفاده می شوند را بررسی می کنیم:

ماژول ECG: عملکرد آن همانند یک دستگاه GCE می باشد، با این تفاوت که معمولا تعداد لیدهایی که در اینجا استفاده می شود از لیدهای دستگاه ECG کمتر است. معمولا در سیستم های مانیتورینگ فقط ۳ لید از ۱۲ لید قلبی را نمایش می دهند.

ماژول کنترل دما: وظیفه آن نمایش دمای بدن بیمار به طور پیوسته می باشد.

ماژول SPO 2: قابلیت های آن دقیقا مشابه دستگاه پالس اکسی متر است و برای نمایش سیگنال PPG و درصد اشباع اکسیژن خون استفاده می شود.

ماژول کنترل فشار: از یک فشارسنج اتوماتیک برای سنجش منظم فشار خون بیمار استفاده می کند. در این بخش از طریق کاف فشارسنج که به دست بیمار بسته شده است، با فاصله زمانی های مختلف، فشار خون بیمار اندازه گیری و در ناحیه عددی صفحه نمایش دستگاه، نشان داده می شود. سنسورها و پروب ها:

با توجه به اینکه سیستم از چه ماژول هایی بهره می برد، سنسورهای مختلفی برای انتقال اطلاعات حیاتی به دستگاه مورد استفاده قرار می گیرند. چند مورد از این سنسورها و پروب ها که کاربرد بیشتری دارد، در زیر معرفی می شوند:

- سنسور دما
- کاف فشارسنج اتوماتیک
- پروب های ثبت GCE
- پروب پالس اکسی متر
- باتری:

معمولا دو نوع باتری در یک سیستم مانیتورینگ پیدا می شود:

- ۱_باتری پشتیبان (PU KCAB): این باتری جهت حفظ تنظیمات اصلی دستگاه به کار می رود و عموما شامل یک باتری ۳ ولت کوچک می باشد.
- ۲_باتری اصلی دستگاه: تغذیه اصلی دستگاه از طریق آن تامین می شود و قابل شارژ است.

باتری اصلی دستگاه عمدتا به صورت یکی از دو نوع زیر است:

- ۱_باتری نیکل کادنیوم DC-IN
- ۲_باتری سرب و اسیدی ALS





برد تغذیه:

این برد وظیفه تبدیل ولتاژ برق شهری را به ولتاژ مورد نیاز دستگاه برای شارژ باتری اصلی یا تغذیه دستگاه بر عهده دارد و بسته به نوع دستگاه از قسمت های مختلفی تشکیل می شود.

آلارم های دستگاه

هنگامی که شرایط ویژه اتفاق می افتد و لازم است به کاربر اطلاع داده شود دستگاه با استفاده از علامت های صوتی و تصویری شرایط آلارم را اعلام می کند.

آلارم صوتی موقع خروج از محدوده های تعیین شده برای هر پارامتر عددی و همچنین بروز خطا ها فعال می شود. آلارم های تصویری همزمان با آلارم های صوتی فعال می شوند و برای پارامتری که از محدوده خارج شده است، مقدار عددی آن به صورت چشمک زن مشخص می گردد. برای مشخص شدن نوع خطا نیز پیغامی بر روی صفحه نمایش ظاهر می شود.

۲_سیستم مانیتورینگ مرکزی

این سیستم برای کنترل علائم حیاتی بیماران تخت های مختلف یک بخش، از داخل جایگاه پرستاری به کار می روند. حداقل اجزاء تشکیل دهنده یک سیستم مرکزی به شرح زیر می باشد:

مجموعه مانیتور جهت نمایش علائم حیاتی بیماران

جهت نمایش سیگنالها و پارامترهای حیاتی بیماران در جایگاه پرستاری و نظارت مستقیم آن توسط پرستار معمولاً، نیاز به یک یا چند مانیتور می باشد که معمولاً صفحه مانیتور مرکزی دارای ابعاد بزرگتری نسبت به مانیتورهای کنار تختی می باشد. صفحه مانیتور سیستم مرکزی معمولاً به بخش های مساوی تقسیم می شود که در هر بخش اطلاعات هر بیمار نمایش داده می شود

سرور سیستم مرکزی

برای ارتباط مانیتورهای کنار تختی به مانیتور سیستم مرکزی نیاز به یک سرور سیستم مرکزی است که این ارتباط را کنترل و نظارت کند. برای این منظور عموماً از یک سیستم کامپیوتری به عنوان سرور دستگاه مرکزی استفاده می شود. سرور سیستم مرکزی باید دارای زیر ساخت ارتباطی لازم جهت ارتباط سیستم های مانیتور تخت های مختلف به کامپیوتر سرور، که می تواند به صورت بی سیم، تحت شبکه و یا دیگر پروتکل های ارتباطی را دارا باشد. کانال های ارتباطی مناسب

کانال های ارتباطی بسته به نوع سرور مورد استفاده متفاوت می باشد و می تواند به صورت امواج رادیویی، کابلهای مخابراتی و فیبرهای نوری و ... باشد.

۳_سیستم تله مانیتورینگ

سیستم تله مانیتورینگ، پارامترهای حیاتی دریافت شده از بیماران را به صورت بیسیم و از راه دور به یک ایستگاه نمایش مرکزی و یا یک مانیتور کنار تختی انتقال می دهد.

کلمه تله متری انتقال داده ها به یک مکان دور از طریق امواج رادیویی گفته می شود.

یک سیستم تله مانیتورینگ شامل الکترودهای ثبت، فرستنده، سیستم آنتن، گیرنده و صفحه نمایش و ثبات می

باشد.

ایزوکنتیک چند مفصلی بایودکس

گردآورنده: سمیه رحمتی

در تمرینات ایزوکنتیک حین انقباض عضله، طول عضله تغییر نموده در حالی که انقباض با یک سرعت ثابت انجام می‌گیرد. این حرکات که به وسیله دستگاه‌های مخصوص قابل انجام اند از نظر تئوری در سرتاسر دامنه حرکت حداکثر فشار را به عضله حرکت دهنده اصلی وارد می‌کند. مقاومت ایجاد شده به وسیله دستگاه در حین تمرین بدون توجه به گشتاوری که ورزشکار اعمال می‌نماید، فقط با یک سرعت ثابت از پیش تعیین شده حرکت می‌نماید؛ بنابراین، می‌شویم که آنچه در تمرینات ایزوکنتیک اهمیت دارد سرعتی است که مقاومت با آن حرکت می‌کند و نه مقاومت به تنهایی. دستگاه‌های ایزوکنتیک مختلفی وجود دارند، سیستم رایانه ای تمرینی آریال، مینی جیم، بیودکس، سایبکس، آورتورون، لیدو، میراک و کینکام از متداول‌ترین دستگاه‌های ایزوکنتیک می‌باشند. دستگاه‌های ایزوکنتیک از فشار هیدرولیکی بادی و مکانیکی برای ایجاد حرکت با سرعت ثابت استفاده می‌نمایند. همچنین اکثر دستگاه‌های ایزوکنتیک قادرند تا برای تمرین دادن یک عضله، سرعت هر دو نوع انقباض برون‌گرا و درون‌گرا را در یک سرعت ثابت نگاه دارند. (به عنوان مثال در حرکت جمع کردن جلو بازو ۰۸۱-درجه برثانیه، برای بالا آوردن دست ها ۰۹-درجه برثانیه) دستگاه‌های ایزوکنتیک به نحوی طراحی گردیده‌اند که صرفاً نظر از اینکه چه مقدار نیرو اعمال می‌گردد، بتوان مقاومت را تنها با یک سرعت ثابت به حرکت درآورد. طبیعتاً در حین انجام تمرین ایزوکنتیک به کار بردن نیروی بیشتر علیه مقاومت (حداکثر تلاش) ضروری است، تا به این ترتیب کسب قدرت به حداکثر برسد. البته از آنجا که دستگاه‌های ایزوکنتیک در برابر هر مقدار نیروی اعمال شده با سرعت ثابتی حرکت می‌نمایند لذا به سادگی می‌توان خود را فریب داد و حداکثر تلاش را انجام نداد. به علت قیمت زیاد دستگاه‌های ایزوکنتیک و نیز نیاز به نیروی متخصص برای نگهداری منظم و بهینه‌سازی نرم افزاری این دستگاه‌ها، استفاده از این دستگاه‌ها به جهت تمرین مقاومتی، را در ایران غیرممکن نموده‌است. به همین جهت متأسفانه از ایزوکنتیک بیشتر به عنوان تشخیص و باز توانی در مراکز فیزیوتراپی استفاده می‌شود.



سیستم آیزوکنتیک بایودکس یک سیستم کاملاً اصلاح شده برای تنوع وسیعی از وضعیت ها و تمرین ها می باشد و شامل یک صندلی با چرخش 0.63° درجه ای نشیمنگاهی با قابلیت تنظیم ارتفاع و با استحکام می باشد. از این دستگاه می توان برای اندازه گیری مقاومت آیزوکنتیک و توانبخشی در تمام محدوده حرکتی مفاصل استفاده کرد. این دستگاه به مفاصل آسیب نمی رساند و مقاومت را بر اساس تلاش فرد تنظیم می کند. آزمون آیزوکنتیک برای عضلات و مفاصل استاندارد هستند. این دستگاه قابلیت اندازه گیری انقباضات کانسنتریک و اسنتریک را برای تمرینات پلایومتریک با گشتاور 0.86 نیوتن متر برای انقباض کانسنتریک و 2.45 نیوتن متر برای انقباض اسنتریک دارد. دستگاه آیزوکنتیک بایودکس حرکات غیر فعال جهت توانبخشی را بصورت کاهش زاویه مفصل، افزایش دامنه حرکت و افزایش کشش انجام می دهد. سرعت انجام حرکات غیر فعال از 0.52 تا 0.03 درجه در ثانیه قابل تنظیم است. این دستگاه در مدهای آیزومتریک و آیزوتونیک نیز قابل استفاده می باشد.

اجزای دستگاه

- ۱- دارای موتور تنظیم ارتفاع، جلو-عقب و طرفی صندلی
- ۲- صفحه نمایش لمسی رنگی به همراه بلندگو
- ۳- قابلیت اتصال به کامپیوتر (نرم افزار مورد استفاده ویندوز می باشد)
- ۴- دارای ضمائم برای زانو، مچ پا، شانه، آرنج، مچ دست و لگن



تردمیل آنالیز سیستماتیک راه رفتن و دویدن

گردآورنده : کیمیا کشاورزی

آنالیز راه رفتن که زیرمجموعه تحلیل حرکت است، شامل اندازه‌گیری عوامل مکانیکی بارگذاری مفصل، جهت گیری و عملکرد عصبی عضلانی هنگام راه رفتن است. از این جهت مباحث آنالیز راه رفتن و تحلیل حرکت بسیار مرتبط با مباحث بیومکانیک در ورزش است. فناوری اصلی آنالیز راه رفتن، سیستم ضبط حرکت است. با ردیابی نشانگرها در هر قسمت اندام تحتانی، می‌توان زاویه مفصل ران و مچ پا را اندازه گرفت. این نوع حرکت شناسی هم در فاز خطی و هم در فاز زاویه ای به ما کمک می‌کند که آسیب‌ها یا عوامل آسیب رسان به ساختار اسکلتی و عضلانی مفصل را یافته و بتوانیم راه حل‌های مناسبی برای مقابله با این آسیب‌ها طراحی کنیم. به عنوان مثال ساخت کفش‌های طبی در ابتدا به صورت بالینی برای کمک به درمان بیماری‌هایی مانند ورم کف پا، دیابت ملیتوس و بهبود آسیب‌های مفصل مچ پا مورد استفاده قرار می‌گرفت. با این حال این کفش‌های طبی در حال حاضر به طور فزاینده ای در بین مصرف کنندگان محبوب هستند که آن‌ها را خریداری می‌کنند با این اعتقاد که فشار را بر روی مفاصل پایین بدن کاهش می‌دهند و باعث فعال شدن عضلات اندام تحتانی می‌شوند. تعاریف ابتدایی آنالیز راه رفتن و Gait recycle تحلیل حرکت چرخه راه رفتن که یک الگوی تکراری بوده و شامل مراحل مختلف است.

Step time فاصله زمانی از جایی که یک پا به زمین می‌خورد تا جایی که پای دیگر به زمین اصابت می‌کند.
Step width عرض گام بوده که فاصله عرضی بین دو پا در هنگام راه رفتن می‌باشد. در حالت عادی بین ۵ تا ۱۰ سانتی‌متر می‌باشد.



مراحل کامل شکل گیری حرکت در آنالیز راه رفتن به طور کل فعالیت های مختلف بدن که به هنگام راه رفتن انجام می شود عبارت است از:

- ۱- ثبت و فعال سازی دستور راه رفتن در سیستم عصبی مرکزی
 - ۲- انتقال پیام های راه رفتن به سیستم عصبی محیطی
 - ۳- انقباض عضلات
 - ۴- تولید چندین نیرو
 - ۵- تنظیم نیروها و لحظه های مفصلی در سراسر مفاصل سینوویال و بخش های اسکلتی
 - ۶- تولید نیروهای واکنش زمینی
- مراحل اصلی در آنالیز راه رفتن در آنالیز راه رفتن و تحلیل حرکت عادی به طور کلی دو بخش روبرو را برای گیت در نظر می گیریم: فاز STNACE و فاز SWING
- در مورد یک پا به عنوان مثال پای راست فاز STNACE زمانی است که پا روی زمین قرار دارد ولی در مقابل فاز SWING زمانی است پا بر روی زمین قرار ندارد. تداخل فاز STANCE دو پا نامیده می شود. در زمان دو پا بر روی زمین قرار دارد.



داربست ها در مهندسی بافت

گردآورنده : فثانه هنرجو

اگر بخواهیم تعریف جامعی از مهندسی بافت داشته باشیم ، باید بگویم که مهندسی بافت یعنی « به کارگیری اصول و روش های مهندسی و علوم زیستی به منظور فهم بنیادی ارتباط بین ساختار های سلولی و عملکرد بافت های سالم و آسیب دیده جهت ایجاد یک جایگزین زیستی مناسب سلولی برای باز یابی و احیا بافت آسیب دیده یا اصلاح و باز یابی توان عملکردی بافت آسیب دیده.»

مهم ترین اجزای مورد استفاده در مهندسی بافت ، عبارتند از داربست ، سلول و عوامل رشد مورد نیاز بافت؛ که من در این مجال به تفسیر و توضیح در رابطه با داربست ها می پردازم.

داربست ها به طور معمول دارای ساختار متخلخل شبیه به ماتریکس خارج سلولی هستند و به عنوان پشتیبان (هم از لحاظ زیستی ، هم از لحاظ مکانیکی) برای سلولها ، فضایی را ایجاد می کنند تا سلولها بتوانند به آنها بچسبند و به رشد و تکثیر و تمایز پردازند و در نهایت ، بتوانند ماتریکس خارج سلولی را باز سازی کنند. یک داربست ، باید بتواند ساختار و خصوصیات بافت را تقلید کند تا مراحل ایجاد بافت سالم را کنترل و هدایت نماید ؛ در واقع ، یک داربست ایده آل ، باید ویژگی های زیر را داشته باشد :

- یک ساختار سه بعدی متخلخل با نسبت سطح به حجم بالا داشته باشد.
 - دارای شبکه متخلخل به هم پیوسته باشد
 - زیست سازگار باشند
 - طراحی متناسب با خصوصیات بافت داشته باشد.
 - بتواند به عنوان یک حامل مواد زیستی از نظیر عوامل رشد ، عمل کند.
- روش های تولید داربست ها:

به طور کلی در مهندسی بافت، داربست ها به دو روش ، داربست های بدون سلول و داربست های همراه با سلول تولید می شوند.

۱_ داربست های بدون سلول ، داربست هایی هستند که به تنهایی و با تکیه بر توانایی طبیعی ترمیم بدن برای جهت دهی رشد بافت جدید به کار می روند . این داربست ها ، به آهستگی در محل کاشت تخریب می شوند و پروتئینهای ماتریکس خارج سلولی طبیعی جایگزین آنها می شوند .

۲_ داربست های همراه با سلول ، سلولهای مورد استفاده در مهندسی بافت را از قسمت کوچکی از بافت دهنده تهیه می کنند . این سلول ها ، در داربست حمایت کننده قرار می گیرند و سپس ، در بدن میزبان کاشته می شوند .



- ویژگی های بیومواد مورد استفاده در تهیه ی داربست ها:
۱. ایجاد تعاملات مناسب بین سلولها ، ماده ی خارج سلولی و اتصالات سلولی ،
 ۲. تراوایی جهت عبور کافی مواد غذایی ، گازها و عوامل تنظیم کننده حیات سلول
 ۳. قابلیت کنترل تجزیه پذیری در مدت مشخص
 ۴. ایجاد کمترین میزان سمیت و واکنش با بافتهای اطراف
 ۵. دارا بودن خواص مکانیکی ویژه ی متناسب با بافت (کشسانی ، استحکام ، چقرمگی و ...)

انواع مواد زیستی مورد استفاده در مهندسی بافت بر اساس نوع ترکیبات :
انواع مواد زیستی بر اساس ترکیبات که در مهندسی بافت به عنوان داربست مورد

استفاده قرار می گیرند ، شامل موارد زیر اند:

۱_مواد طبیعی؛ که می توانند با پایه ی پروتئینی نظیر ابریشم یا برپایه ی پلی
۲_ ساکاریدی نظیر سلولز ، آمیلوز ، دکستران ، کیتین و گلیکوز آمینوگلیکان ها باشند ..
مواد و ترکیبات سنتتیک؛ که عملکرد ، ساختار و خصوصیات بافت های مختلف بدن را از
خود نشان می دهند؛ مانند کوپلیمرهای پلی لاکتیک اسید ، پلی گلاکولیک اسید ،
سرامیک های زیست فعال مانند تری فسفات کلسیم و ترکیبات خاصی از سیلیکات ،
شیشه های فسفاتی و سرامیک های شیشه ای (مثل آپاتیت)
انواع داربست های مورد استفاده در مهندسی بافت بر اساس ویژگی های فیزیکی و روش
تهیه :

۱_داربست های متخلخل :

ساختار مشبک این داربست ها برای بافت هایی نظیر استخوان مناسب می باشد . جنس

این داربست ها نیز با توجه به بافت مورد نظر انتخاب می شود.

یکی از روشهای ایجاد این داربست ها ، استفاده از مواد متخلخل کننده است ؛ به این صورت که برای
تشکیل این داربست ها در یک دما و فشار خاص ماده ی متخلخل را تبدیل به گاز میکنند تا از درون پلیمر
خارج شود و تولید تخلخل کند . در این روش ، درصد تخلخل تا ۳۹ درصد می باشد و حفره ها تا ۰۳
درصد با هم ارتباط دارند .

در روش دیگر که به روش خشک کردن سرمایشی امولسیونی شناخته می شود ، پلیمر در حلال الی
حل و سپس ، آب اضافه می شود . پس از مخلوط شدن کامل پلیمر با آب و رسیدن به پایداری کامل ،
مخلوط حاصل سرد می شود تا حلال و آب به صورت دو بخش جدا تشکیل شود و تخلخل ایجاد گردد.
در این روش حفره ها با یکدیگر مرتبط نیستند و میزان تخلخل داربست ۰۹ درصد است .

۲_داربست های هیدروژلی :

هیدروژل ها به منظور انتقال انواع داروها و یا به عنوان داربست های بافتهای نرم مورد استفاده قرار می
گیرند . این داربست ها ، می توانند از ترکیبات طبیعی و یا مصنوعی تولید شوند.

از مهم ترین ویژگی های این داربست ها می توان به فراهم کردن فضای مناسب برای مهاجرت سلولی
، آنژیوژنیک بودن و محتوای بالای آب و مواد غذایی در آنها اشاره کرد .

برای ساخت هیدروژن ها از ترکیبات طبیعی و مصنوعی چون کلاژن ، ژلاتین ، فیبرین ، هیالورونیک اسید
، آلژینات و کیتوزان ، پلی لاکتیک اسید و کوپلیمرهای آنها و مشتقات پلی اتیلن گلیکول و پلی وینیل
الکل استفاده میشود.

۳_ داربست های رشته ای :

داربست های رشته ای می توانند به عنوان ماتریکس خارج سلولی بسیاری از بافت های بدن استفاده شوند . برای تولید این نوع از داربست ها از سه تکنیک الکتروریسی ، خود سازمان یافتگی و تفکیک فازی استفاده میشود.

این داربست ها ، بیشتر در بافت های رشته ای نظیر بافت های اسکلتی - عضلانی ، غضروف ، لیگامنت ، پوست ، عروق و بافت های عصبی مورد استفاده قرار می گیرند .
مهندسين از کلاژن ، ژلاتین ، کیتوزان ، هیالورونیک اسید ، ابریشم ، پلی کاپرولاکتون و پلی گلیکولیک اسید جهت ساخت این داربست ها استفاده میکنند.

۴_ داربست های میکروسفری :

از میکروسفرها ، بیشتر در سیستم های دارورسانی ورهائش دارو استفاده میشود؛ به علاوه ، آنها در طراحی بافت های دو لایه نظیر بافتهای غضروفی و استخوانی نیز به کار می روند .

۵_ داربست های زیست شناختی یا ماتریکسی :

این داربست ها ، در واقع ماتریکس طبیعی فاقد سلول یا می باشند و نه تنها به عنوان داربست از بافت های مختلف قابل تهیه هستند ؛ بلکه می توان از آنها در بافت های مختلف نیز استفاده کرد .
این داربست ها ، به آرامی تجزیه می شوند و غنی از کلاژن و الاستین هستند و در بازسازی یا ترمیم بافت هایی نظیر مثانه ، میز راه ، دریچه های قلبی و عروق خونی مورد استفاده قرار میگیرند.

۶_ سایر داربست ها (پلیمرها و ترکیبات فلزی) :

این دسته از داربست ها ، به انواع قابل تجزیه و غیر قابل تجزیه تقسیم می شوند . جنس داربست های غیر قابل تجزیه از آلومینا ، زیرکونیا ، نیتريد های سیلیکون و کربن و جنس انواع قابل تجزیه از آلومینیوم ، کلسیم فسفات ، کورالین ، هیدروکسی آپاتیت و تری فسفات کلسیم است . مقاومت در برابر نیروهای کششی و فشاری ، قابلیت جذب در بافت های استخوانی و پایداری بالا در بافت های بدن از ویژگی های این ترکیبات است .
محدودیت های داربست ها :

محدودیت های داربست به چند حالت دسته بندی می شود :

۱_ محدودیت خواص فیزیکی و شیمیایی ماده تشکیل دهنده داربست :

بخش اعظم محدودیت های داربست های زیستی وابسته به خواص مواد تشکیل دهنده آن ها است . مواد مختلف در استحکام ، سرعت تخریب پذیری و سایر عوامل متفاوت است ، بنابراین با توجه به هدف ، باید جنس داربست به درستی انتخاب شود .

۲_ محدودیت در اندازه برای داربست ها:

- محدودیت در اندازه کلی داربست : به طوری که در محل لانه گزینی خود در بافت هدف ، جایگزین شده و بیش از حد بزرگ یا کوچک نباشد .
- محدودیت در اندازه حفرات و منافذ داربست: به طوری که سلول ها قادر به مهاجرت بوده و سیستم تغذیه و اکسیژن رسانی برقرار باشد.

استنت ها

گردآورنده : حسن فهیمی

استنت چیست؟

رگ‌ها بخش‌های مهمی از بدن انسان هستند و عمل خون‌رسانی در بدن به وسیله رگ‌ها تامین می‌شود. اگر رگ مهمی در بدن آسیب ببیند، وضعیت سلامتی بدن به خطر می‌افتد. در برخی انسان‌ها، رگ‌ها به دلیل رسوبات یا عوامل دیگر مسدود می‌شوند که در این صورت نیاز است تا این رگ‌ها مجدداً باز شوند.

استنت گذاری دقیقاً چنین کاری را انجام می‌دهد. در واقع استنت‌ها، لوله‌های پلاستیکی یا فلزی هستند که از پارچه‌های خاصی تشکیل شدند. این لوله‌ها وارد رگ‌ها شده و می‌توانند مجدداً آنها را باز کنند. استنت‌ها از داروهای خاصی تشکیل می‌شوند تا باعث بسته شدن مجدد رگ‌ها نشوند. این لوله‌ها نقش مهمی در باز کردن سیاهرگ‌های مسدود شده دارند.

انواع استنت:

انواع مختلفی از استنت‌ها و استنت‌گذاری‌ها وجود دارد که هر کدام برای بخش‌ها و رگ‌های خاصی استفاده می‌شوند. انواع استنت‌ها عبارت‌اند از: استنت‌های فلزی - سیلیکونی - گرافت و دارویی.

استنت فلزی:

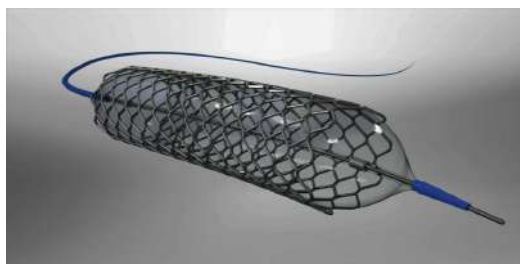
استنت‌های فلزی یکی از معروف‌ترین استنت‌هایی هستند که در بدن به کار برده می‌شوند. این استنت‌ها تنها می‌توانند از فلز ساخته شوند یا با مواد دیگری مثل سیلیکون پوشیده شوند. استنت‌های فلزی که با سایر مواد ترکیب می‌شوند را استنت ترکیبی می‌گویند.

استنت سیلیکونی:

سیلیکون قابلیت شکل‌پذیری دارد و به همین دلیل از سیلیکون برای تولید استنت‌های سیلیکونی استفاده می‌شود. در مواقعی که استنت موقت مورد نیاز است از این استنت‌ها استفاده می‌شود. از استنت‌های فلزی و سیلیکونی بیشتر در ریه‌ها استفاده می‌شود.

استنت گرافت:

گاهی رگ‌ها و شریان‌های بزرگتری که در بدن بیمار وجود دارد، مسدود می‌شوند. در چنین حالتی پزشک باید از استنت‌های بزرگتری استفاده کند. استنت گرافت برای استفاده در این شرایط بسیار مناسب است.



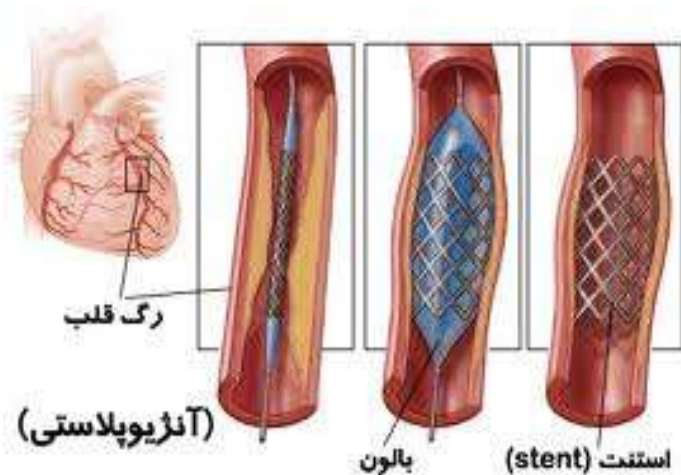
استنت دارویی:

رایج ترین نوع استنت ها، استنت های دارویی هستند که برای عروق کرونر ساخته شده اند. استنت دارویی یک پوشش پلیمری بیشتر از جنس توری مشبک است. این استنت ها با دارو پوشانده شده اند. این داروها می توانند با گذشت زمان در عروق رها شوند و از تنگی دوباره عروق پیشگیری کنند. این استنت ها با انواع مختلفی از دارو پوشانده می شوند.

طریقه استفاده از استنت:

استنت قبل از استفاده در اندازه کوچکی جمع شده و دور بالون کاتتر قرار می گیرد. سپس استنت به محل انسداد رگ رانده شده و زمانیکه بالون باد می شود، استنت باز شده و در محل خود قفل می شود. این استنت در محل، یک داربست تشکیل داده که باعث باز نگه داشتن رگ می شود. استنت به شکل دائمی داخل رگ باقی مانده و آن را باز نگه می دارد. این امر باعث بهبود عملکرد جریان خون می شود. استنت ها براساس برخی از ویژگی های خاص سرخرگ دچار انسداد، استفاده می شوند. عوامل موثر در استفاده از استنت ها، اندازه سرخرگ و محل انسداد آن

می باشد.



دارورسانی هوشمند

گردآورنده: صبا آل بویه

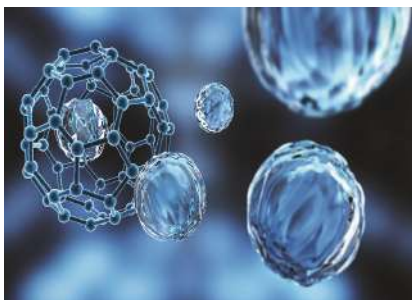
روش های متعارف رهاسازی دارو در بدن، عمدتاً از دو راه گوارشی (قرص، کپسول و شربت) و غیر گوارشی (مانند تزریق، قطره های چشمی و کرم های موضعی)، در فواصل زمانی مشخص مصرف دارو، صورت می گیرد. در اغلب این روش ها، مسیر شیمایش دارو در بدن، طی مواجهه با محیط اسیدی معده، عبور از اتصالات سخت سلول های دیواره ی روده و با ورود به چرخه ی درون کبدی همراه است که در نهایت جذب گردش خون می شود. در حال حاضر بیشتر دارو ها از طریق شیوه های سنتی و جذب سیستمیک به محل اثر خود می رسند و با هدر رفتن دارو در طول عبور از دستگاه گوارش، دستگاه گردش خون و بافت های حد واسط، دوز دارویی به صورت غیرواقعی و بیشتر از مقدار مورد نیاز برای درمان به کار می رود.

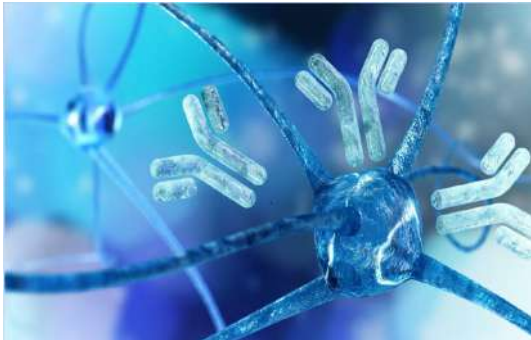
فرآیند دارورسانی هدفمند، موجب حفظ سطح غلظت های مناسب دارویی در مدت زمان طولانی می شود و موجب کاهش بسیاری از محدودیت های متعارف درمانی مانند تعداد دوز های مصرفی، غلظت اولیه ی دارویی و همچنین عوارض جانبی ناشی از انتشار ساده ی دارو در توضیع سیستمی نامشخص می شود. هر سامانه ی تحویل هدفمند، شامل یک دارو و حامل و یک لیگاند هدف گذاری است که در آن، چگونگی توزیع، متابولیسم و جذب سلولی دارو، با توجه به خصوصیات فیزیکیوشیمیایی و رفتار بیولوژیکی حامل و لیگاند تعیین می شود. در این مقاله سازو کار های کنترل رهایش دارو و روش های مختلف هدف گیری فیزیکی بررسی می شوند.

پروفایل رهایش دارو

مشخصات رهایش دارو، نتیجه ای از یک یا چند سازوکار مشخص آزادسازی، درون بدن است که عبارتند از: آزاد سازی داروی متصل شده به سطح، انتشار از عرض ماتریکس های حامل، انتشار از دیواره ی میکروکپسول ها و میکروذرات، فرسایش و تخریب ماتریکس حامل و مکانیسم ترکیبی از فرآیند فرسایش و انتشار.

تنها مزیت فرمولاسیون های معمولی، کمتر بئدن هزینه ی تولید و توسعه ی آن هاست. در مورد بیشتر دارو ها هر چه غلظت پلاسمایی دارو بیشتر باشد، میزان تخریب و حذف دارو نیز از خون بیشتر می شود. در ابتدای تجویز درون وریدی یا اندکی بعد از جذب خوراکی دارو به گردش خون، غلظت دارویی در بیشترین مقدار است. در این زمان نرخ تخریب دارو با توجه به شیب تند منحنی حذف دارو بیشتر است و هر چه به انتهای نمودار نزدیک می شویم و غلظت پلاسمایی دارو کم می شود، میزان حذف هم کمتر می شود.





کنترل رهایش دارو

استفاده از سیستم های دارورسانی سنتی، در فواصل زمانی مشخص، هیچ کنترلی در زمان و مکان و سرعت رهایش دارو ندارد. همچنین تحویل دارو در بافت هدف، باید تا زمان معرف بعدی، نیاز درمانی بیمار را برطرف کند و در نوبت های متناوب مصرفی ممکن است نوسانات غلظت دارو، از گستره ی درمانی فراتر رفته و عوارض جانبی بیشتری ایجاد کند. از طرف دیگر بسیاری از دارو ها ناپایدار و سمی بوده و دوره ی اثربخشی آن ها نیز کوتاه است.

بعضی از دارو ها هم مشکل انحلال پذیری دارند. برای حل این مشکل، سیستم های نانومتری حامل دارو، ویژگی های مطلوبی برای کپسوله کردن بسیاری از دارو ها و مواد تشخیصی تصویربرداری دارند و ضمن محافظت از دارو در حین فرآیند انتقال، رهایش کنترل شده و تحویل به بافت هدف، روشی برای محافظت بدن در برابر دارو های بسیار سمی است.

هدف گیری فیزیکی

از روش های برنامه گذاری برای آزاد سازی دارو ها است. این سامانه ها در اثر تغییر ساختار و حلالیت و شکل و اندازه یا بار سطحی خود به دنبال پاسخ به یک یا چند محرک بار دارویی خود را در محل مورد نظر رها می کنند. محرک ها داخلی و خارجی اند و نوع سیگنالشان فیزیکی یا شیمیایی است.

جمع بندی و نتیجه گیری

مهندسی پزشکی با کمک سیستم های تحویل دارویی که از نظر فیزیکی کنترل می شوند، دوز مصرفی و محل تجمع دارو برای برنامه های بالینی امیدوار کننده از جمله سرطان و دارورسانی به مغز، بهبود بخشی موثری دارد.

الکتروپوراسیون و امواج فراصوت با افزایش نفوذپذیری بافت ها جهت عبور مواد دارویی، یک فناوری تسهیل کننده است.

اعمال میدان مغناطیسی خارجی برای تجمع کنترل شده ی دارو ها در اقدامات درمانی، نتایج خوبی به دست آورده است و نتایج نشان داده اند که استفاده از سامانه های حامل که نسبت به محرک های مختلف پاسخ می

دهند، امکان رسانش هدفمند دارو، به نواحی مشخص مغز و تومور های سراسر بدن را فراهم می کنند.

با ما در ارتباط باشید

@Department_bme

تلگرام 

@Department_bme

توییتر 

@Department_bme

اینستاگرام 

وبسایت دپارتمان مهندسی پزشکی

www.dep-bme.ir



جهت ارتباط با دبیر انجمن می توانید از طریق آی دی زیر اقدام فرمایید.

@srb_admin

همچنین می توانید از طریق ایمیل با ما در ارتباط باشید.

info@dep-bme.ir

و نیز در صورت بروز هرگونه مشکل می توانید ما را از طریق پنل کاربری در سایت در بخش ثبت درخواست ها(اتیکت ها) مطلع سازید.