نشریه علمی مهندسی پزشکی

علوم و فناوری های پزشکی

شماره دو | اردیبهشت ۱۴۰۲

به نام خداوند علم و قلم

شناسنامه

صاحب امتیاز : انجمن علمی مهندسی پزشکی دانشگاه علوم و تحقیقات

مدیر مسئول : دکتر پریسا گیفانی

سردبیر : دکتر مهسا اخباری

تهیه کننده : محراب رحیم زاده

دبیر علمی : سارا جودی نودهی

ویراستار : ابتین هادیان

گرافیست و صفحه آرایی : فاطمه زهرا یوسفی ، علی عالمی رستمی

مسئولان ناظر : (بیوالکتریک) فاطمه بوجار ، (بیومتریال) طاهره حسین مردی ، (بیومکانیک) حمید باباجانی

همکاران تحریریه : مریم زینل ، فاطمه وزیری ، فرناز افضلی، کامیار جعفری
هلیا رحیمی ، پانیذ شعبانی، فائزه میر ابوطالبی ، صبا آل بویه
علی جعفری ، فاطمه الوندی ، شیدا امیدی، آرز بیگدلی ، صدف فلاح
فاطمه رشدی، حنانه محمود آبادی ، متین اربابی، سجاد غفران
امیر حسین ضیایی مهر ، نرجس ملک پور، سیده سارا حسینی
سمیه رحمتی، ملیکا واشقانی ، وانیا زینت بخش

فهرست

۰ سخن سردبیر

۱ جدیدترین دستاوردهای مهندسی پزشکی در زمینه تصویربرداری های پزشکی

۴ یون درمانی برای درمان سرطان

۷ رویکردهای نوین در تشخیص بیماری های آناتومیکی (ساختاری)، قلبی-عروقی و اختلالات کروموزومی (ژنتیکی)

۱۰ ربات های برتر در حوزه پزشکی

۱۸ موضوع:رهایش داروهای ضد سرطان(فناوری دارو)

۲۰ موضوع: بازسازی بافت قرنیه

۲۵ داربست های پلی اورتان متخلخل

۲۹ وانبخشی بیماران با فناوری واقعیت مجازی (VR)

۳۱ تجزیه وتحلیل بیومکانیکی پروتز ستون فقرات گردنی

۳۲ مهندسی پزشکی و هوش مصنوعی

۳۶ مهندسی پزشکی در علوم نظامی

۳۸ مهندسی پزشکی در اورژانس

۴۱ ارتباط با ما

سخن سر دبیر

سپاس خدای بزرگ را که توفیقی عنایت فرمود تا پس از طی مراحل گوناگون و پیگیری های فراوان، سرانجام نشریه ماه اسفند انجمن علمی مهندسی پزشکی را تقدیم علاقمندان به این حوزه نمائیـم؛ مجله‌ای که سعی دارد با همکاری اندیشمندان گروه¬های مختلف علمی و دانشگاهی، به صورت مستمر انتشار یافته و در فضایی بین رشته‌ای و در عین حال تخصصی و علمی-پژوهشی، مسائل مربوط به یکی از مهمترین ظرفیتهای جوامع پُرتنوع همچون ایران عزیز را مورد واکاوی علمی و تأملات عالمانه قرار دهد.

علی ایحال، آغوش نشریه انجمن علمی مهندسی پزشکی هماینک به روی تمامی اندیشمندان و علاقمندان به این حوزه فراخ و عمیق باز است و ما دست جملگی همکاران و همراهان گرانقدر را به گرمی می فشاریم. درواقع، مفتخرم به اینکه از تمامی اساتید، دانشجویان و پژوهشگران عزیز رشته های گوناگون دعوت کنم تا در یک همکاری پایدار، به غنای هرچه بیشتر این مجله کمک کنند؛ مجله‌ای که مرزهای خود را محدود به یک کشور ندانسته و آمادگی ایجاد فضایی برای طرح گفت و گوهای علمی در ارتباط با تمامی اقوام در سطح دنیا را نیز دارد.

بدون تردید هیچ کاری بدون نقص نیست. لذا ما نیز مدعی نیستیم نشریه فعلی عاری از اشکال می باشد، با این حال تمامی تلاشمان را خواهیم نمود با استفاده از نظرات و دیدگاه های تمامی فعالان جامعه مهندسی پزشکی کشور عزیزمان ایران، در هر شماره مسیر تکامل و ترقی را پیش بگیریم و هر روز بهتر از دیروز باشیم.

به امید حق

با احترام سارا جودی

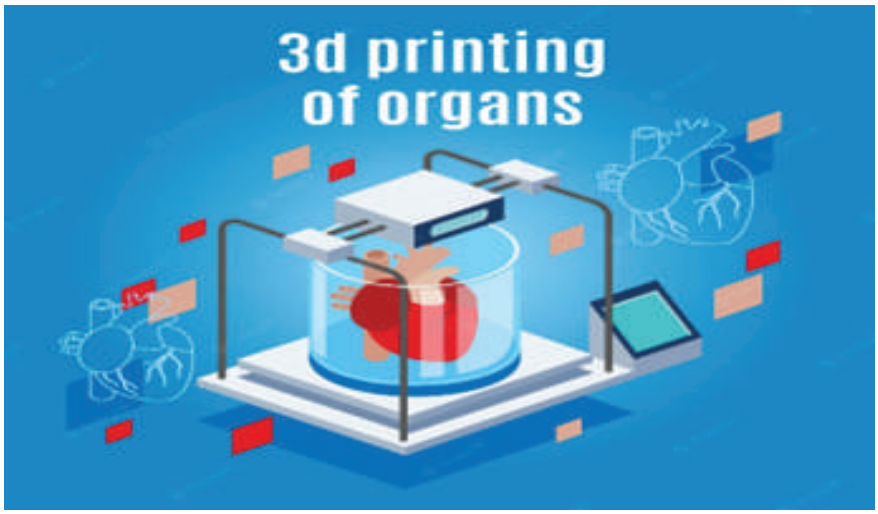
جدیدترین دستاوردهای مهندسی پزشکی در زمینه تصویربرداری های پزشکی

نویسنده: متین اربابی
رشته: مهندسی پزشکی

تصویربرداری پزشکی به عنوان یکی از مهمترین ابزارهای تشخیصی در پزشکی، همواره مورد توجه و تحقیقات بسیاری قرار گرفته است. با پیشرفت فناوری و مهندسی پزشکی، روش‌های جدیدی برای تصویربرداری ارائه شده است که بهبود قابل توجهی در دقت و صحت تشخیص بیماری‌ها داشته‌اند. در اینجا به برخی از جدیدترین دستاوردهای مهندسی پزشکی در زمینه تصویربرداری پزشکی معرفی می‌کنیم:

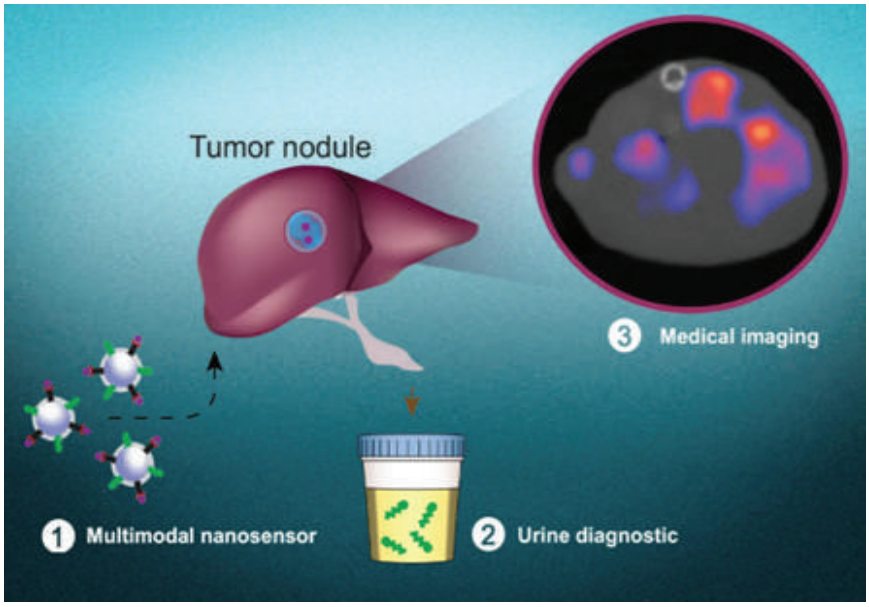
تصویربرداری با استفاده از فناوری چاپ سه بعدی

پرینتر سه بعدی در پزشکی و مهندسی پزشکی انقلابی پر از اتفاق خارق العاده رقم زده است. ساخت اعضای بدن در مهندسی پزشکی با چاپ سه بعدی و کاربرد های جالب دیگر چاپ سه بعدی باعث تحول و تقویت صنایع مختلف می شود و صنعت پزشکی نیز از این قاعده مستثنی نیست. در این روش، با استفاده از فناوری چاپ سه بعدی، مدل‌های دقیقی از بخش‌های مختلف از بدن بیمار ساخته می‌شود. سپس با استفاده از پرتو X، تصاویری از بخش مورد نظر از بدن بیمار گرفته می‌شود. چاپ سه بعدی روشی است که در آن اشیاء با چسباندن مواد و یا رسوب دادن مواد از قبیل پلاستیک، فلز، سرامیک، پودرها، مایعات یا حتی سلولهای زنده ساخته می شوند. این فرآیند چاپ را همچنین به عنوان ساخت مواد افزودنی (AM)، نمونه سازی سریع (RP) یا فناوری با فرم آزاد جامد (SFF) می نامند. با تمام اینها در صنعت پزشکی استفاده های زیادی از پرینتر های سه بعدی شده است. ساخت بافت و اندام، ایجاد پروتزهای سفارشی، ایمپلنت ها و مدلهای آناتومیک و همچنین تحقیقات دارویی با استفاده از پرینتر های سه بعدی انجام می شود. بزرگترین مزیتی که چاپگرهای سه بعدی در کاربردهای پزشکی ایجاد می کنند، آزادی در میزان تولید محصولات و تجهیزات پزشکی آن هم به صورت سفارشی است. این روش، بهبود قابل توجهی در دقت و صحت تشخیص بیماری‌ها دارد.



تصویربرداری با استفاده از نانوذرات

تصویربرداری با استفاده از نانوذرات، روشی نوین در تصویربرداری پزشکی است که با استفاده از نانوذراتی که دارای خاصیت جذب پرتوهای X هستند، تصاویری با دقت بالاتر و بهبود قابل توجهی در تشخیص بیماری‌ها ارائه می‌دهد. در این روش، نانوذرات به بخش مورد نظر از بدن بیمار تزریق می‌شوند و سپس با استفاده از پرتو X، تصاویری از بخش مورد نظر گرفته می‌شود. این روش دقت بالاتری نسبت به روش‌های سنتی تصویربرداری دارد و می‌تواند در تشخیص بیماری‌های سخت الگو و دشوار کمک شایانی کند. از جمله بیماری‌هایی که با استفاده از این روش تصویربرداری تشخیص داده می شود می توان به سرطان، بیماری‌های قلبی، بیماری‌های عفونی و غیره اشاره کرد.



تصویربرداری با استفاده از فناوری لایت‌شیت

تصویربرداری با استفاده از فناوری لایت‌شیت، یک روش نوین و موثر در تصویربرداری پزشکی است که به وسیله آن می‌توان تصاویر با کیفیت بالا و دقت بالا از ساختار داخلی بدن انسان به دست آورد. این فناوری بر اساس اصل تغییرات فاز نور است که با استفاده از نانوذرات، تصاویر با کیفیت بالا و دقت بالا به دست می‌آیند. در این روش، نانوذرات به عنوان ماده نشان دهنده در نمونه استفاده می‌شوند. این نانوذرات به سطح نمونه چسبیده و در حضور نور لیزر، تغییرات فاز نور را ایجاد می‌کنند. سپس با استفاده از یک دتکتور حساس به تغییرات فاز نور، تصویر ساختار داخلی بدن انسان به دست می‌آید.

این روش در تشخیص بیماری‌های مختلف از جمله سرطان، بیماری‌های قلبی، بیماری‌های عفونی و غیره مفید است. به عنوان مثال، در تشخیص سرطان، تصاویر با کیفیت بالا و دقت بالا از بافت سرطانی به دست می‌آیند که به پزشکان کمک می‌کند تا بتوانند سریع‌تر و دقیق‌تر بیمار را تشخیص دهند.

به طور کلی، تصویربرداری با استفاده از فناوری لایت‌شیت، یک روش نوین و موثر در تصویربرداری پزشکی است که می‌تواند در تشخیص بیماری‌های مختلف مفید باشد.

تصویربرداری با رادیوتراپی (پرتو درمانی)

پرتو درمانی یکی از انواع روش های درمان سرطان است که ذرات پر انرژی یا امواج مانند اشعه ایکس، اشعه گاما، پرتوهای الکترونی یا با استفاده از نوع معینی انرژی جلوی رشد و تقسیم سلول های سرطانی را می گیرد (این پرتو ها با عبور از ماده یونیزاسیون کرده و در ماده تولید یون های مثبت و منفی می‌کند)؛ در نتیجه سلول به تدریج کوچک می شود و از بین خواهد رفت. هدف پرتودرمانی از بین بردن سلول‌های سرطانی با کمترین میزان آسیب به سلول های سالم است. اما گاهی اوقات این درمان به سلول‌های سالم مجاور بافت هدف (بافت سرطانی) هستند نیز آسیب می‌رساند یا با نابود کردن DNA آنها جلوی رشد کردن و تقسیم شدن را می گیرد. با این وجود گرچه پرتو ها سلول‌های سرطانی و قسمتی از سلول‌های سالم را با هم از بین می‌برد اما باید به این توجه کنیم که بیش‌تر سلول ها از تأثیر پرتو و عملکرد آن بهبودی کامل می یابند. هم چنین رادیوتراپی می تواند به عنوان قسمتی از معالجه باشد و از عود تومور بعد از جراحی برداشت تومور بدخیم (برای مثال، مراحل اولیه سرطان پستان) جلوگیری کند. پرتودرمانی اثر شیمی درمانی را افزایش می دهد و در تومورهای حساس، قبل، بعد و همزمان با شیمی درمانی استفاده می شود .این روش، دقت بالاتری به نسبت روش‌های سنتی تصویربرداری از جمله CT و MRI دارد و تصاویری با کیفیت بالا ارائه می‌دهد.

با توجه به پیشرفت فناوری و مهندسی پزشکی، امیدواریم که در آینده نزدیک، روش‌های جدیدتر و بهبود یافته‌ای برای تصویربرداری پزشکی ارائه شود که به تشخیص سریع‌تر و دقیق‌تر بیماری‌ها کمک کند.

منابع

۳D printing in medical imaging and healthcare services." Journal" .Abdullah, Kamarul A., and Warren Reed of medical radiation sciences ٦٥,٣ (٢٠١٨): ٢٣٧-٢٣٩.

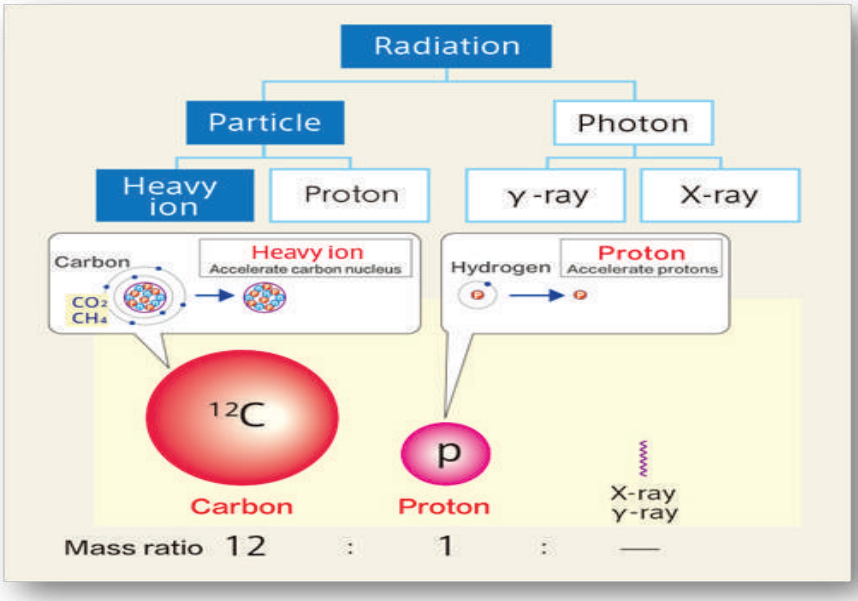
Chandra, Ravi A., et al. "Contemporary radiotherapy: Present and future." The Lancet ٣٩٨,١٠٢٩٥ (٢٠٢١): ١٧١-١٨٤.

Mitsouras, Dimitris, et al. "Medical ٣D printing for the radiologist." Radiographics ٣٥,٧ (٢٠١٥): ١٩٦٥-١٩٨٨.

یون درمانی برای درمان سرطان

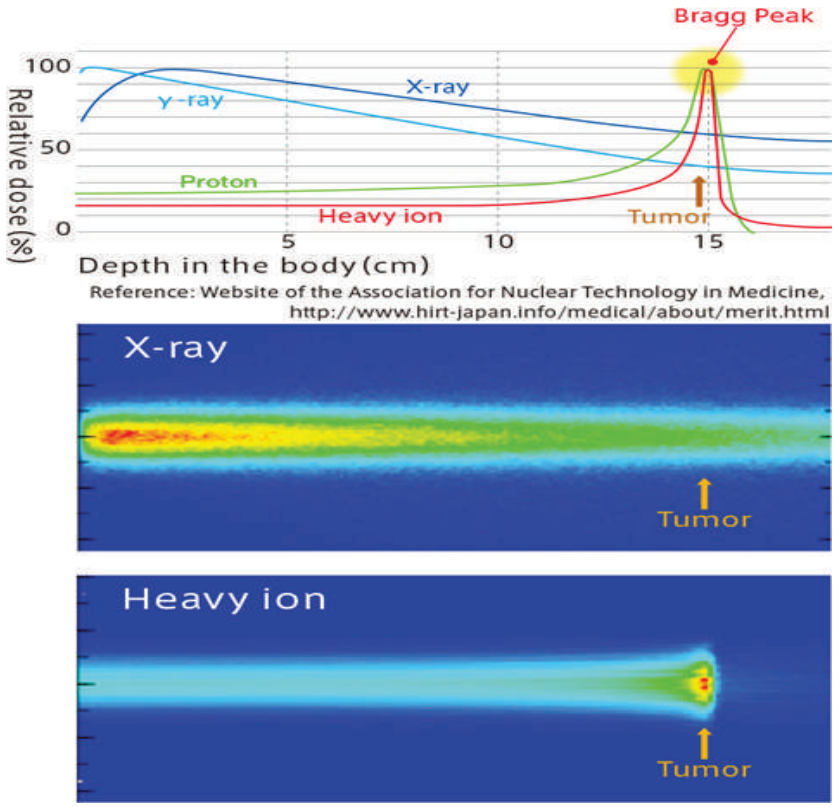
تهیه کنندگان: فرناز افضلی و کامیار جعفری

پرتو درمانی
پرتو درمانی، از پرتو های قوی انرژی برای درمان سرطان و مشکلات مربوطه استفاده می کند. انرژی پرتو به شکل یک پرتو نور از چراغ قوه، متمرکز می شود. به جای تأثیر گذاری بر سراسر بدن، درمان با پرتو، فقط منطقه ای را که پرتو انرژی بر آن تابیده می شود، درمان می کند. پرتو درمانی به دو دسته پرتو فوتونی و پرتو ذره‌ای تقسیم می‌شود. پرتو فوتونی، نوعی موج الکترومغناطیسی است و پرتو ذره‌ای از یون های با انرژی بالا تشکیل شده است. پرتو فوتونی شامل پرتو ایکس و گاما است و پرتو ذره‌ای شامل پروتون و یون‌های سنگین و غیره است.
یون‌های سنگین با سرعت بالا از بدن انسان عبور می‌کنند و فقط در عمقی خاص انرژی بسیار کمی را در بافت بدن به جا می‌گذارند. آن‌ها درست قبل از متوقف شدن، انرژی زیادی را به ارمغان می‌آورند و قله دوز را ایجاد می‌کنند. یون‌های سنگین دارای اثر کشندگی سرطانی دو تا سه برابر بیشتری نسبت به پرتوهای ایکس و پروتون هستند.



توزیع دوز یون های سنگین در بدن انسان
با پرتودرمانی معمولی مانند پرتوهای ایکس و گاما، مقدار بزرگی از دوز پرتو در نزدیکی سطح بدن وارد می شود و سپس شدت دوز به صورت کاهشی کاهش می‌یابد. تومورهای عمیق داخل بدن دچار آسیب کمتری می‌شوند و بافت‌های سالم نیز در این فرآیند پرتوزدایی درگیر می‌شوند.
از طرف دیگر، در درمان با پرتوی یونی سنگین، با توجه به پیک برگ، می‌توان به طور دقیق به هدف دسترسی پیدا کرده و با حداقل کردن آسیب به بافت‌های سالم، به شکل مناسبی به سرطان مورد نظر آسیب وارد کرد.

پرتوهای یونی سنگین و پروتون دارای ویژگی مشخصی به نام "پیک برگ" هستند که این امکان را فراهم می‌کند که دوز بالایی به تومور اعمال شود در حالی که دوز روی سطح بدن بیمار محدود شده و کاهش می‌یابد



همه کسانی که سرطان دارند نیاز به درمان با پرتو ندارند، تصمیم پزشک شما برای توصیه درمان با پرتو، به نوع و مرحله سرطان و دیگر مشکلات سلامتی شما وابسته است.
گاهی اوقات، درمان های دیگری مانند جراحی، شیمی درمانی، هورمون تراپی یا درمان هدفمند ممکن است به همراه درمان با پرتو داده شود. گاهی دیگر، درمان با پرتو قبل یا بعد از نوع دیگر درمان های سرطانی نیز ممکن است لازم باشد.
آمادگی قبل از یون درمانی
انجام یون درمانی نیازی به آمادگی خاصی ندارد اما در صورت دارا بودن به هر یک از شرایط زیر باید قبل از درمان، به پزشک اطلاع دهید:

- بارداری
- سابقه ابتلا به صرع یا تشنج
- مشکلات قلبی
- دارای پروتزهای فلزی

ابتلا به هر یک از شرایط پزشکی گفته شده مانع از انجام یون درمانی می شوند.

کاربردهای یون درمانی

- یون درمانی برای تعریق بیش از حد
- یون درمانی برای آسیب های ورزشی
- یون درمانی برای سرطان
- یون درمانی برای فیزیوتراپی
- یون درمانی برای پوست

شرح بیشتر:
پس به طور کلی یون درمانی، یک نوع درمان تشعشعی است که با استفاده از ذرات الکتریکی شارژدار، مانند یون‌ها، برای درمان سرطان به کار می‌رود. برای این درمان، پس از تعیین موقعیت و اندازه تومور با استفاده از تصویربرداری پزشکی مانند CT scan یا MRI ، یک برنامه درمانی ایجاد می‌شود.
سپس با استفاده از یک شتاب دهنده ، یون‌ها با سرعت بالا تولید شده و به محل تومور هدایت می‌شوند. در اینجا، یون‌ها به شدت با بافت سرطانی برخورد می‌کنند و با انتشار انرژی خود، بافت سرطانی را تخریب میکنند.
سپس با استفاده از یک شتاب دهنده ، یون‌ها با سرعت بالا تولید شده و به محل تومور هدایت می‌شوند. در اینجا، یون‌ها به شدت با بافت سرطانی برخورد می‌کنند و با انتشار انرژی خود، بافت سرطانی را تخریب میکنند.این روش درمانی بر اساس ویژگی های فیزیکی یون ها - ذرات الکتریکی شارژدار - که با سرعت فوق العاده و دقتی در بافت انسان وارد می شوند و انرژی رها می کنند، بنا شده است. این انرژی باعث آسیب به DNA سلول های سرطانی و نابودی تومور بدون آسیب به بافت سالم می شود. بیشتر انرژی در تومور و نه در بافت سالم رها می شود که منجر به عوارض کمتر و عواقب بلند مدت قابل ملاحظه تر می شود.

عوارض جانبی :

همه به یک شکل به تشعشع واکنش نشان نمی دهند.
اثرات جانبی برای هر فرد متفاوت است. برخی از شایع‌ترین آن‌ها شامل خستگی شدید، تغییرات پوستی، ریزش مو، زخم‌های دهانی یا تعداد پایین سلول‌های خونی هستند. از پزشک خود بپرسید که چه اثرات جانبی را انتظار داشته باشید، چگونه آن‌ها مدیریت می‌شوند و چه مواقعی باید به پزشک یا پرستار خود تماس بگیرید.

نتیجه گیری:
کلیه نتایج نشان میدهد استفاده از استراتژی رساندن دارو به صورت موضعی، مقادیر بیشتری از ترکیبات قوی دارویی را می‌توان تنها به تومورها رساند و تا حد زیادی بقیه بدن را از دوزهای بالا در امان نگه داشت. این روش منجر به کاهش میزان عوارض و مرگ و میر شود که معمولا در انواع مختلف سرطان دیده می‌شود.در نهایت محققان معتقدند که این روش جدید کاربردهای بالینی بالقوه‌ای دارد و استفاده از دستگاه‌های جدید دارورسانی مانند این روش باعث بهبود تجربه درمان سرطان برای بخش مهمی از جمعیت بیماران سرطانی می‌شود.

رفرنس ها :

/https://www.osaka-himak.or.jp/en/whats/merit
https://www.best-treatment.com/en/blog/ion-therapy
https://chat.openai.com/ist=PPSV

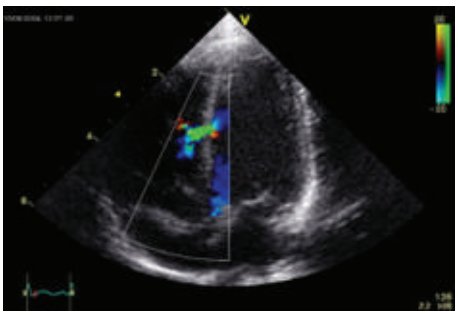
رویکردهای نوین در تشخیص بیماری‌های آناتومیکی (ساختاری)، قلبی-عروقی و اختلالات کروموزومی (ژنتیکی)

آرزو بیگدلی
دانشگاه علوم تحقیقات
مهندسی پزشکی گرایش بیوالکتریک

به طور کلی در دوره بارداری آزمایش های متعددی در جهت اطمینان از سلامت جنین صورت می گیرند، اما در خصوص بیماری‌های ژنتیکی همچون تریزونی ۲۱ یا سندروم داون، آزمایشات سه‌گانه‌ای وجود دارد.
این سه دسته اصلی از آزمایشات، روش‌های غیرتهاجمی و ایمنی هستند که به صورت زیر تقسیم میگردند:

- اکوکاردیوکرافی: برای بررسی اختلالات قلبی و عروقی
- اسکن آنومالی: برای اختلالات ساختاری
- غربالگریNIPT : برای بررسی اختلالات کروموزومی

اکوکاردیوگرافی: یا پژواک نگاری که به آن سونوگرافی قلب یا اکوی قلب هم گفته می‌شود، یک روش غیر تهاجمی برای به تصویر کشیدن ساختمان داخلی قلب و تشخیص بیماریهای قلبی و عروقی تلقی می‌شود . در این روش از سونوگرافی استاندارد دو بعدی، سه بعدی و پدیده داپلر, برای ایجاد تصویر قلب استفاده می‌شود که اساس کار آن بر پایه امواج صوتی است.



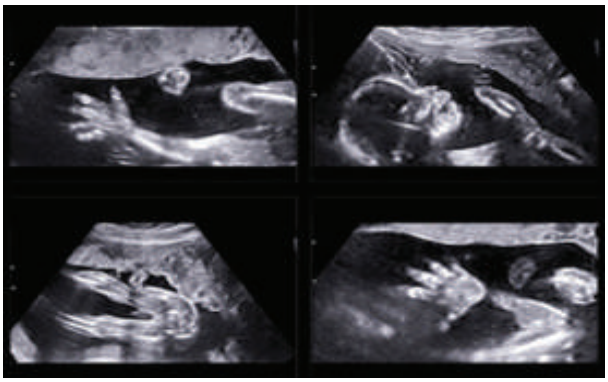
در این روش که عموما در هفته‌های ۱۸ تا ۲۰ بارداری انجام میگیرد، از طریق صدای قلب و اولتراسوند، می‌توان از سلامت قلب جنین اطمینان حاصل کرد. مادرانی که فرزندشان در ریسک تریزومی۲۱ میباشد باید برای تشخیص از هفته‌عای ۱۰ تا ۱۴ بارداری از اکوکاردیوگرافی بهرهب برند، چرا که حساسیت اکوکاردیوگرافی برای تشخیص سندروم داون ۷۰ تا ۸۰ درصد، تخمین زده شده است.

اسکن آنومالی:
سونوگرافی آنومالی، یکی از روش‌های مرسوم برای بررسی آناتومی جنین، جفت و مایع آمنیوتیک و حتی تشخیص جنسیت جنین می‌باشد. این سونوگرافی در هفته های ۱۸ الی ۲۰ بارداری به منظور بررسی دقیق وضغیت ساختاری جنین صورت می‌گیرد. در این روش، موارد زیر مورد بررسی قرار میگیرند:

I. اندازهگیری رشد جنین، از جمله سر و مغز و ارگان‌های داخلی
II. بررسی حفت و مایع آمنیوتیک
III. تشخیص جنسیت جنین

در این اسکن آناتومی و آنومالی که درسه ماهه دوم بارداری انجام می‌پذیرد، دست‌ها، پاها، انگشتان دست، انگشتان پا و ویژگی صورت جنین را میتوان با دقت بالا مشاهده کرد. در این بخش، فهرست کوتاهی از برخی معضلاتی که در سونوگرافی آنومالی نمایان می‌شوند را بیان می‌کنیم:

۱) مشکلات مغزی همچون آنانسفالی (عدم تشکیل مغز)
۲) ستون فقرات جنین هم به صورت طولی و هم به صورت مقطعی بررسی میشود تا از وجود تمام استخوان ها اطمینان حاصل شود و معضلاتی همچون اسپینا بفیدا شناسایی شود.
۳) قلب جنین و ساختار داخلی آن(دهلیزها و بطن‌ها) بررسی می‌شود تا ناهنجاری‌های احنمالی آشکار گردد.



علاوه بر این، قسمت‌هایی از بدن جنین اندازه‌گیری می‌شود و میزان رشد آن‌ها سنجیده می‌شود از جمله:

- اندازه دور سر (HC)
- اندازه دور شکم (AC)
- طول استخوان ران (FL)
- ضخامت چین نوکال (NF)
- نسبت قطر بین دو استخوان گیجگاهی (BPD) به طول تیغه بینی

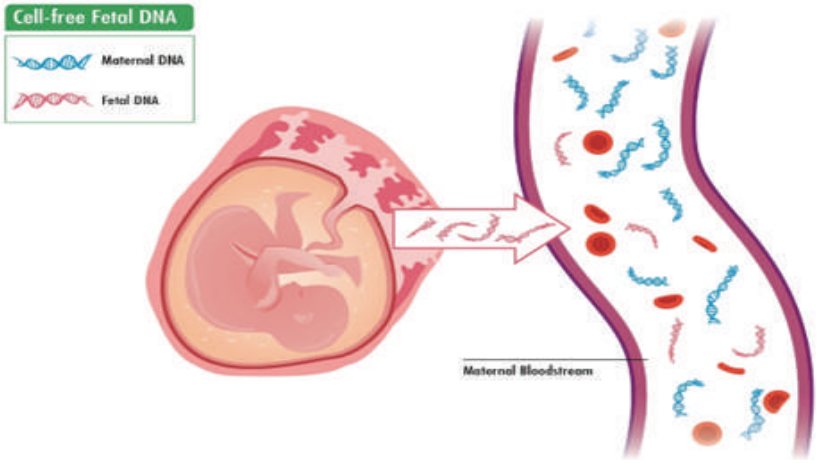
ضخامت چین نوکال (NF):

چین نوکال یک چین طبیعی پوست است که در پشت گردن جنین در سه ماه دوم بارداری شکل می‌گیرد. افزایش ضخامت غیرطبیعی NF یک معیار برای پی بردن به ناهنجاری‌های تکامل در جنین است. اگر ضخامت NF در سونوگرافی انومالی بالای ۶ میلی متر باشد، غیر طبیعی محسوب می‌شود. این مساله درباره بیماری‌های بسیاری به ما هشدار می‌دهد که از قبیل آن‌ها می‌توان به موارد ذیل اشاره کرد: سندرم ترنر، بیماری قلبی مادرزادی، سندرم نونان، سندرم کلیپل فایل (کوتاهی گردن)، سندرم زلوگر، سندروم کامینگ و سندرم رابرت اشاره کرد. به علاوه در ۴۰ الی ۵۰ درصد جنینهای مبتلا به سندروم داون، NF مساوی یا بیشتر ۶ میلی متر است و تنها در یک درصد جنین‌های نرمال این عدد از ۶ میلی متر بالاتر می‌رود.

نسبت قطر بین دو استخوان گیجگاهی (BPD) به طول تیغه بینی: یکی از معیارهای هشداردهنده درباره سندروم داون، سنجش نرمال بودن تیغه بینی است. نسبت قطر بین دو استخوان گیجگاهی (BPD) به طول تیغه بینی، باید بین ۸,۵ تا ۱۲ میلی متر باشد، اگر این عدد از ۱۲ بزرگتر بشود، Hypoplastic(بینی کوتاه) تشخیص داده شده که در ارتباط قوی با سندروم داون است. میزان عدم موفقیت در دیدن تیغه بینی در سه ماه دوم جنین نرمال یک درصد و در جنین دارای سندروم داون ۳۰ الی ۴۰ درصد است.

غربالگری NIPT :

تست غیر تهاجمی (NIPT)، نوعی غربالگری جنین در تشخیص سندروم داون (تریزومی ۲۱) و چند مورد آنومالی‌های کروموزومی دیگر می‌باشد. از اهداف این آزمایش ژنتیکی می‌توان به تجزیه و تحلیل DNA آزاد جنینی که در گردش خون مادر است، اشاره کرد. این گزینه، یک گزینه جدید در الگوی غربالگری و آزمایش‌های دوران بارداری برای تشخیص تریزومی ۲۱ می‌باشد چراکه بارداری در مغرض سقط جنین یا سایر عوارض جانبی مرتبط با روش‌های آزمایش تهاجمی قرار نمی‌گیرد. کاربرد این فناوری در حاملگی های تک قلوی با خطر بالای تریزومی ۲۱ به دلیل سن بالای مادر، غربالگری سرمی غیرطبیعی، سابقه شخصی یا خانوادگی و یا سونوگرافی غیر طبیعی تایید شده است. به علاوه، حداقل ۹۹ درصد از تمام بارداری‌های مبتلا به تریزومی ۲۱ با استفاده از این آزمایش قابل تشخیص است.



منابع ۲ :

تقی‌زاده، سارا. و دیگران. تست غیرتهاجمی قبل از تولد. مرکز تحقیقات باروری و ناباروری صارم، ۱۳۹۹

گروه تحقیقاتی آزمایشگاه نیلو. مروری بر نکات جدید در مورد سافت مارکرهای سونوگرافی دوران بارداری: NF و تیغه بینی. گروه آزمایش نیلو، ۱۳۹۷

مرتضوی، سید حسن. سونوگرافی آنومالی چیست+علت انجام سونوگرافی آنومالی. هومکا، ۱۴۰۱

ربات های برتر در حوزه پزشکی

فاطمه رشدی/مهندسی پزشکی/علوم تحقیقات
حنانه محمودآبادی/مهندسی پزشکی/بوئین زهرا

بسیاری از فناوری هایی که انسان ها توسعه می دهند به دلیل تمایل به فراتر رفتن از توانایی های طبیعی ما ایجاد شده و خواهد شد. برای مثال، رایانه ها برای خودکارسازی محاسبات ریاضی با سرعتی بسیار بیشتر از آن چیزی که حتی باهوش ترین مغزها قادر به انجام آن بودند، ساخته شدند. از این نیاز به پیشی گرفتن از آنچه که به طور طبیعی برای انجام آن متولد شده ایم، حوزه رباتیک نیز توسعه یافته است. رباتهای صنعتی که در ابتدا برای خودکارسازی فرآیندها در صنعت تولید در اوایل دهه ۱۹۶۰ ساخته شدند، امروزه برای کمک و محافظت از همتایان انسانی خود استفاده می شوند. فرآیندهای صنعتی که به استحکام و استقامت بیشتری نیاز دارند، مانند حمل و نقل و پالت کردن یا دقت ، مانند برش و جوشکاری ، مواردی که در آنها ممکن است به انسان آسیب برسد، مانند پاشش مواد شیمیایی، اکنون در قلمرو روبات ها قرار دارند .در شصت سالی که ربات ها بخشی از بشریت هستند، هدف اصلی آنها تخصصی شده و در زمینه های مختلف گسترش یافته است. امروزه ربات ها در کشاورزی، حمل و نقل، ارتش، اجرای قانون و کالاهای مصرفی و خانگی نقش دارند با این حال، شاید بزرگترین تأثیری که ربات ها بر بشریت می گذارند، توانایی آنها در کمک به درمان انسان در زمینه پزشکی است.

انواع ربات های پزشکی

امروزه رباتیک در مراقبت های بهداشتی و پزشکی بسیار فراتر از جایی است که بیش از ۳۰ سال پیش در اتاق عمل شروع شد. امروزه، ربات ها را می توان در تعدادی از زمینه های پزشکی یافت:

ربات های جراحی/ جراحی به کمک ربات

رباتیک برای رادیوتراپی

ربات ها برای توانبخشی

ربات های آزمایشگاهی

پروتز های رباتیک

ربات های بیمارستانی

ربات های اجتماعی

رباتها برای استفاده پزشکی از دهه ۱۹۸۰ به واقعیت تبدیل شده اند و با کمک به جراحان در اتاق عمل شروع شده اند. ربات هایی که عمل جراحی انجام می دهند امروزه به یک واقعیت فزاینده در اتاق های عمل تبدیل شده است. مکمل جراحی با رباتیک مزایای مشخصی دارد. ربات ها به جراحان و تیم های جراحی پشتیبانی قابل اعتماد و ثابت حین عمل ارائه می دهند. برای مثال، در جراحی ستون فقرات، ربات ها می توانند ابزارها و اجزای کاشت را کاملاً ثابت و روی هدف در حین قرار دادن پیچ برای جراحی رفع فشار نگه دارند. فراتر از روش های معمول، رباتیک همچنین می تواند با حمایت از تیم در طول رویکردهای چالش برانگیز، به عنوان مثال با فیوژن های تک موقعیت، که اغلب به تنظیمات غیر ارگونومیک برای جراح نیاز دارد، کمک کند.هنگامی که با ناوبری جراحی در حین جراحی اسکولیوز ترکیب شود، رباتیک همچنین می تواند به چالش های تراز آناتومی پیچیده این موارد کمک کند. این موقعیت پایدار ابزارها نه تنها به دقت بیشتر اجازه می دهد، بلکه دستان جراح و تیم های جراحی را نیز در طول عمل آزاد می کند.

ربات ها به دلیل قابلیت اطمینان خود، پتانسیل کاهش زمان کلی عمل جراحی را نیز دارند. در طول جراحی ستون فقرات بدون کمک رباتیک، جراح باید ابزارها را تراز کند و همه را دریل کند و در عین حال مرتباً هم ترازی مناسب را بررسی و نگه دارد. با کمک یک ربات جراح، تراز و سوراخ کردن به دو مرحله متوالی تقسیم میشوند و بار ذهنی جراح را کاهش میدهند و به طور بالقوه به او اجازه می دهند تا حفاری را با سرعت بیشتری انجام دهد. جراحی های سریعتر به نفع بیمارستان، جراح و به ویژه بیمار است که پس از آن برای مدت کوتاه تری تحت بیهوشی قرار میگیرد.

ربات جراحی داوینچی:

این دستگاه مرز بین «ربات» و «ابزار پزشکی» را محو میکند. زیرا دستگاه همیشه تحت کنترل کامل جراح است، اما پیشرفتهایی که این دستگاه ایجاد کرده شگفت انگیز است. با استفاده از سیستم داوینچی، برخی از انواع عمل ها را میتوان تنها با چند برش کوچک و با حداکثر دقت انجام داد که به معنای خونریزی کمتر، بهبودی سریعتر و کاهش خطر عفونت است. و در حالی که داوینچی تقریباً هجده سال است که وجود داشته است، روز به روز بیشتر و پیشرفته تر می شود. اما شرکت های بزرگ فناوری به سرعت در حال توسعه سیستم های مشابه با ویژگی های مستقل تر و طیف وسیع تری از توانایی ها هستند.

رباتیک برای رادیوتراپی

در دهه ۱۹۹۰، رباتیک به حوزه رادیوتراپی معرفی شد. اولین سیستم دارای یک شتاب دهنده خطی بود که روی یک بازوی رباتیک نصب شده بود که می تواند در اطراف بدن حرکت کند و تومورها را با دقت در مکان های مختلف درمان کند . رباتیک از آن زمان به بعد در رادیوتراپی معرفی شده است. به عنوان مثال، کاناپه های درمان رباتیک قبل از شروع درمان ، بیمار را با دقت در وضعیت قرار می دهند. آنها همچنین به پزشکان اجازه میدهند که وضعیت بیمار را از راه دور بدون نیاز به ورود به اتاق درمان تغییر دهند.

ربات های توانبخشی

در حالی که زمینه ربات های توانبخشی نسبتاً جدید است، مفهوم استفاده از ماشین ها برای توانبخشی بیماران در اوایل سال ۱۹۱۰ توسط تئودور بودینگن هنگامی که او ماشینی را برای پشتیبانی از حرکات پله ای در بیماران مبتلا به بیماری قلبی ثبت کرد، توسعه یافت . اولین دستگاه های واقعاً رباتیکی که برای توانبخشی ابداع شدند، بر اساس اصول حرکت غیرفعال پیوسته (CPM) بودند، که بخشی از بدن بیمار را در حالی که استراحت میکنند حرکت میدهد.یکی از این کاربردها توانبخشی راه رفتن است. در مقایسه با رویکردهای فیزیوتراپی سنتی، رباتیک آموزش های کنترل شده، تکراری و شدیدی را ارائه می دهد که می تواند بار درمانگر را کاهش دهد و ارزیابی کمی از پیشرفت بیمار را ارائه دهد . ربات ها به دلیل این مزایا در توانبخشی روز به روز بیشتر رواج پیدا می کنند.

Gassert R, Dietz V. "Rehabilitation robots for the treatment of sensorimotor deficits: A neurophysiological perspective". Journal of NeuroEngineering and Rehabilitation June ۵, ۲۰۱۸.

ارتز اسکلت رباتیک (AKA)

شاید همه ما به این فکر کرده ایم که روزی آدم آهنی باشیم، اما اسکلت های بیرونی رباتیک کاربردهای پزشکی بیشتری نسبت به اسکلت های ابرقهرمانی دارند. برای شروع، از آنها برای کمک به راه رفتن دوباره افراد فلج استفاده می شود که چیزی جز معجزه نیست.

آنها همچنین می توانند برای اصلاح ناهنجاری ها یا مثلاً برای توانبخشی پس از آسیب مغزی یا نخاعی با ارائه عضلات ضعیف با کمک لازم برای انجام حرکات و شروع درمان آسیب مفید باشند. اکثر این اسکلت های بیرونی رباتیک از طریق ترکیبی از ورودی کاربر و حرکات از پیش تعیین شده کار میکنند. اما با پیشرفت هایی که در رابط های عصبی ایجاد شده است، زمان زیادی طول نمیکشد که یک اسکلت بیرونی مستقیماً کنترل شده توسط ذهن به طور گسترده در دسترس باشد.

ربات های آزمایشگاهی

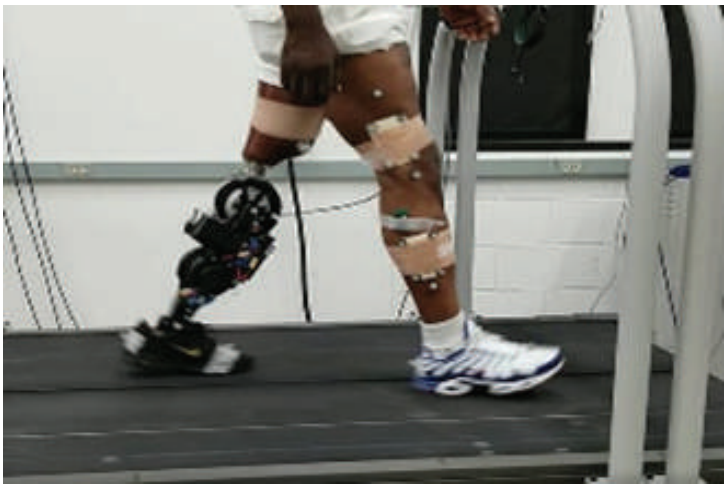
در ۳۰ سال گذشته ، ربات ها یکی از پایه های اصلی آزمایشگاه ها بوده اند. انواع ربات های موجود در آزمایشگاه ها به طور ویژه برای خودکارسازی فرآیندها یا کمک به تکنسین ها در تکمیل کارهای تکراری طراحی شده اند. مانند رباتیک صنعتی، رباتهای آزمایشگاهی اغلب کارهایی را انجام میدهند که شامل مواد شیمیایی و مواد خطرناک یا مضر برای انسان است. پیشنهاد ربات های آزمایشگاهی اتوماسیون با کاهش خطای انسانی، سرعت ، ظرفیت و دقت را افزایش می دهد.

Rodríguez–Fernández A, Lobo–Prat J, Font–Llagunes JM. "Systematic review on wearable lower–limb exoskeletons for gait training in neuromuscular impairments". Journal of NeuroEngineering and Rehabilitation February ۱, ۲۰۲۱.

Gary A. McClusky, Brian Tobias. "Automation of Structure Analysis in Pharmaceutical R&D." Journal of Management of Information Systems ۱۹۹۶.

پروتزهای رباتیک

این کاربرد نسبتاً جدید ربات هایی که برای مقاصد پزشکی استفاده می شوند ، بر ارائه عملکردی شبیه اندام به پوشندگانشان تمرکز دارد. در حالی که پروتزهایی با قابلیت های روباتیک در حال حاضر در بازار موجود هستند ، اما همچنان که این فناوری همچنان در حال توسعه است، برای بیماران پرهزینه باقی می ماند. یکی از نمونه های پیشرفت در این زمینه، پروتزهای عصبی-عضلانی اسکلتی هستند که به استخوان چسبانده می شوند و با رابط های دو طرفه متصل به سیستم عصبی عضلانی بیمار با الکترودهای کاشته شده در اعصاب و ماهیچه ها عمل می کنند. در آزمایشگاه بیومکاترونیک MIT، محققان اندامهای روباتیک ژیروسکوپی ایجاد کرده اند که میتوانند موقعیت خود را در فضای سه بعدی ردیابی کنند و مفاصل خود را تا ۷۵۰ بار در ثانیه تنظیم کنند. علاوه بر این ، آنها پوست های بیونیک و سیستم های ایمپلنت عصبی را توسعه داده اند که با سیستم عصبی ارتباط برقرار میکنند و به کاربر این امکان را میدهند که بازخورد لمسی را از پروتز دریافت کند و به طور ارادی آن را مانند یک اندام عادی کنترل کند. این یک جهش بزرگ به جلو در اتحاد انسان و ماشین است و به زودی می تواند تسکین بزرگی برای میلیون ها نفر از افراد قطع عضو در جهان باشد.



Middleton A, Ortiz-Catalan M. "Neuromusculoskeletal arm prostheses: Personal and social implications of living with an intimately integrated bionic arm". Frontiers in neurorobotics July ,۲۴ ۲۰۲۰.

ربات های اجتماعی

در محیط بیمارستان، ربات های اجتماعی به بیماران ، به ویژه افراد مسن و کودکان، از طریق توانایی آنها در تعامل اجتماعی، تشویق و نشان دادن نحوه انجام برخی فعالیت های حرکتی به بیماران ، حمایت شناختی می کنند. این ربات های شبیه انسان قادرند وظایف خود را با استقلال قابل توجهی انجام دهند و این کار را در حالی انجام میدهند که به طور طبیعی با بیماران و کارکنان بالینی تعامل دارند. با توجه به اینکه بیمارستان ها در سراسر جهان از کمبود پرستار رنج میبرند، این نوع ربات های اجتماعی می توانند به طور بالقوه تعامل اجتماعی را برای بیماران فراهم کنند.

پرستارهای رباتیک

پرستاران معجزه گر و خون واقعی هر محیط پزشکی هستند. اما آنها همچنین به طور ناامیدکننده ای بیش از حد کار می کنند و به طور مزمن در زمان کم هستند، البته در بسیاری از جاها کمبود دارند. اینجاست که پرستاران رباتیک وارد می شوند. در بیشتر موارد ، اینها سیستم هایی هستند که میتوانند مدارک دیجیتالی را پر کنند ، علائم حیاتی را اندازه گیری کنند و وضعیت بیمار را نظارت کنند. برخی از پرستاران رباتیک جدید ، کارهای ساده دیگری را که پرستاران به آنها گیر می کنند، مانند جابه جایی گاری ها و گارنی ها از اتاقی به اتاق دیگر، یا حتی خون گرفتن ، هدف گرفته اند. در پایان ، اگر این امر باعث صرفه جویی در وقت پرستاران می شود و به همه اجازه می دهد تا بهتر از بیماران مراقبت کنند، ما همه طرفدار آن هستیم.

Cifuentes CA, Pinto MJ, Céspedes N,
Múnera M. "Social Robots in therapy and care". Current Robotics Reports June ۲۹, ۲۰۲۰.

ربات های همراه:

همه مشکلات پزشکی که روبات ها می توانند برطرف کنند نباید تهدید کننده زندگی باشند. واقعیت این است که میلیون ها سالمند ، ناتوان یا معلول ذهنی در جهان وجود دارند که از تنهایی مزمن رنج میبرند و هیچ تحریکی ندارند. این بیماران همچنین افرادی هستند که نیاز به معاینه منظم دارند ، که در مناطقی که کمبود مراقب حرفه ای وجود دارد می تواند مشکل ساز باشد. ربات های همراه هر دو این مشکلات را به یکباره حل می کنند و واقعاً زندگی را برای بسیاری از مردم بهتر می کنند. آنها را مانند یک کراس اوور Tamagotchi–Alexa در نظر بگیرید که می تواند در صورت سقوط با آمبولانس نیز تماس بگیرد.

ربات های بیمارستانی

رباتهای بیمارستانی با طرحبندی از پیش برنامه ریزی شده محیط خود و حسگرهای داخلی، داروها ، وعده های غذایی و نمونه ها را امروز در سراسر بیمارستان ها تحویل میدهند. در نتیجه همه گیری کووید-۱۹، توانایی کامل پاکسازی بدون تماس برای سلامت و ایمنی بیماران و کارکنان بیمارستان به طور فزاینده ای ضروری شده است. ربات های بیمارستانی شروع به پذیرفتن مسئولیت پاکسازی اتاق ها و مناطق کرده اند و نیازی به تماس کارکنان بیمارستان با هر گونه پاتوژن بالقوه را از بین می برند.
ربات های ضدعفونی کننده : حقیقت تاسف بار این است که بیمارستان ها مکان های بسیار کثیفی هستند. شما ممکن است برای درمان به آنجا بروید، و با یک بیماری کاملاً جدید آن جا را ترک کنید ، و از آنجایی که بیمارستان ها به طور معمول مقادیر زیادی از آنتی بیوتیک ها را تجویز می کنند، آنها می توانند به محلی برای رشد برخی از سخت ترین باکتری های مقاوم به آنتی بیوتیک در اطراف تبدیل شوند. به همین دلیل تمیز بودن اتاق های بیمارستان بسیار مهم است ، اما چرا وقتی یک ربات دارید، این تمیز کردن را به انسان های مستعد خطا واگذار کنید؟
ربات های ضدعفونی کننده مدرن به طور مستقل به اتاق های بیمارانی که مرخص می شوند حرکت میکنند، سپس اتاق خالی را با پرتوهای فرابنفش پرقدرت برای چند دقیقه بمباران میکنند تا اینکه هیچ میکروارگانیسمی زنده نماند.

آینده رباتیک پزشکی

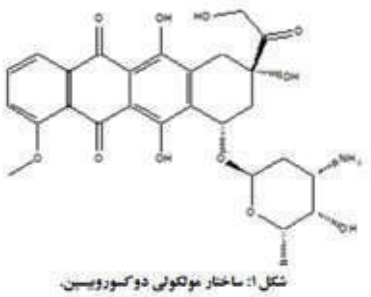
در همه موارد، سطح استقلال ربات ها در مراقبت های بهداشتی معمولاً با "فاصله تا بیمار" افزایش می یابد. به عنوان مثال، یک ربات جراحی که بسیار نزدیک به بیمار است ، هیچ استقلالی ندارد و جراح دقیقا به او می گوید که چگونه رفتار کند. از سوی دیگر، ربات های بهداشتی که کاملاً از کار مستقیم با بیماران حذف شده اند، توانایی بیشتری برای تصمیم گیری درباره نحوه رفتار بر اساس محیط خود دارند. ربات ها امروزه کاربردهای مختلفی در مراقبت های بهداشتی دارند که همگی برای کمک به انسانها طراحی شده اند تا فراتر از آنچه که میتوانیم به طور طبیعی و ایمن انجام دهیم ، عمل کنند. کاربرد این نوع ربات ها در جراحی و سایر زمینه های پزشکی به سرعت در حال توسعه است. ربات ها در اتاق های عمل و کلینیک ها در حال تبدیل شدن به یک هنجار هستند و تنها یکی از راه هایی هستند که مراقبت های بهداشتی همچنان مرزهای فناوری را پیش می برد.

موضوع:رهایش داروهای ضد سرطان(فناوری دارو)

صدف فلاح

آنتراسیکلین ها از مهمترین داروهای داروهای ضدسرطانی هستند.یکی از معروفترین داروهای این گروه ، دوکسوروبیسوین (شکل ۱) است . دوکسوروبیسوین با نام تجاری " آدریسین " شناخته میشود که با رشد و گسترش سلول های سرطانی، هنگامی که در بدن تداخل ایجاد کند ، مبارزه میکنند.

دوکسوروبیسوین برای انواع مختلف سرطان مانند: پستان ، مثانه ، تخمدان ، تیروئید و غیره مورد استفاده میگیرد. شناسایی سلول سرطانی و جلوگیری از رشد آنها ، اولین وظیفه هر داروی سرطانی است.

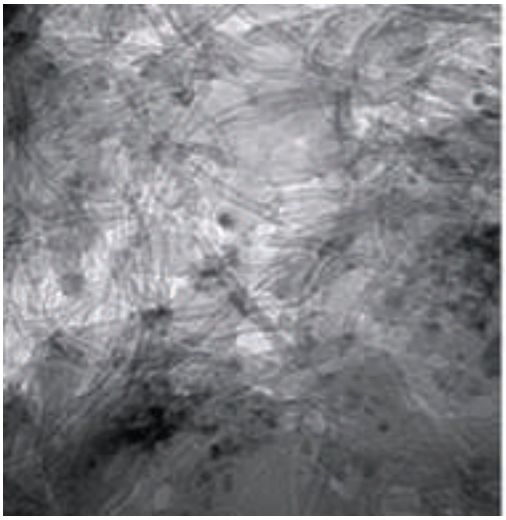


شکل ۱: ساختار مولکولی دوکسوروبیسین

استفاده از فناوری نانو و نانو داروها ، این امر را به بهترین حالت ممکن میسر میکنند . نانو داروها میتوانند در ابعاد کوچک ، در عمق سلول های سرطانی نفوذ کنند و رشد و تکثیر آن ها را مختل و گاها بهم بزنند . اما این داروهای سرطانی نیز همانند داروهای شیمیایی ضد سرطانی دیگر، اثرات زیان بار نیز به همراه دارد و به صورت اختصاصی عمل نمیکند و سایر بافت ها را نیز مورد حمله قرار میدهند . بنابراین تاثیر سمی این داروها ، همچنان جزو معضلات این نوع از داروها است.

روش های درمان براساس نانوفناوری، درمان هدفمند و موضعی را فراهم می اورد که سبب افزایش تاثیر گذاری درمان و کاهش عوارض جانبی میشود. رشد و تکثیر بیش اندازه سلول های سرطانی این نیاز را در آنها ایجاد میکند که علاوه بر روش های طبیعی کسب انرژی ، که توانایی پاسخگویی به نیازهای متابولیک و کسب رانرژی آن ها را ندارد ،از روش های دیگری مانند گلیکولیز استفاده کنند و این خود باعث ایجاد یک محیط اسیدی خفیف در محیط تومور سرطانی میشود . دانشمندان باطراحی و ساخت نانوذرات پلیمیری حاوی دارو که در محیط اسیدی تغییر ارایش پیدا میکنند ،از این خاصیت تومور ها استفاده میکنند.

در رهایش کنترل شده دارو "عامل فعال" با دارو ترکیب شده تا دارو به شکل از پیش تعیین شده ، و به میزان دلخواه از حامل رها شود .بنابراین حامل بخش مهمی از سامانه رهایش داروست که به عنوان بستر یا محفظه ای برای نگهداری دارو به کار میرود .
جنس این حامل ها در نانو فناوری از هیدروژل های ابرجاذب نانو کامپوزیت است که حامل مناسبی برای نگهداری و رهایش کنترل شده داروست.



شکل۲) تصویر TEMهیدوژل نانو کامپوزیت

برای نمونه گیری و آزمایش ، ابتدا دوکسوروبیسوین با غلظت های مختلف در آب مخلوط شد .در این حالت آب به داخل نفوذ کرده و باعث تورم میشود ، سپس داروی موجود در بخش نیز ، متورم میشود و در نهایت دارو در اب حل میشود و وارد فاز سیال میشود.. و به این ترتیب رهایش اتفاق می افتد.
قابل توجه است رهایش هیدروژل کامپوزیت به ph محیط حساس است و در محیطی شبیه به محیط سلول ، بیشترین رهایش را دارد و دمای بالا نیز ، برعملکرد بهتر آن تاثیر میگذارد .
برسی رهایش دارو نشان داد که بازده کپسوله کردن در این سامانه حدود ۹۰ درصد است پس باتوجه به نتایج انتظار میرود که بتوان از هیدروژل نانو کامپوزیت سنتز شده ، به عنوان حامل جدید برای تحویل دارو های ضدسرطان در صنایع دارویی و پزشکی استفاده کرد.

موضوع: بازسازی بافت قرنیه

نام و نام خانوادگی: صبا آل بویه
دانشگاه: دانشگاه علوم پزشکی آزاد تهران

قرنیه چشم با استفاده بیوایمپلنت ترمیم و بازسازی می‌شود .

مدیرعامل یک شرکت دانش‌بنیان از تولید بیوایمپلنت برای انجام سلول درمانی ترمیم و بازسازی بافت قرینه در افرادی که دچار سانحه تصادف و یا دچار سوختگی با اسید، سوختگی شیمیایی می‌شوند، خبر داد. فاطمه صنیع‌جهرمی مدیرعامل یک شرکت دانش‌بنیان در گفت‌وگو با خبرنگار گروه علم و فناوری باشگاه خبرنگاران دانشجویی ایران(ایسکانیوز)، درباره فعالیت این شرکت اظهار کرد: این شرکت دانش‌بنیان در بخش دارو و فرآورده‌های پیشرفته حوزه تشخیص و درمان (سنتتیک، گیاهی-طبیعی سلولی و مهندسی بافت و بیوتکنولوژی) فعالیت می‌کند.وی با اشاره به اینکه یکسری مطالعات گسترده‌ای با همکاری استادان چشم پزشکی دانشگاه شیراز در بخش فرآورده‌های مولکولی در حوزه چشم پزشکی انجام دادیم، گفت: این مطالعات منتج به یک محصول در این زمینه شد به گونه‌ای که توانستیم بعد از یکسری مطالعات پژوهشی اولیه و مطالعه در مدل حیوانی و انسانی کارآزمایی بالینی را انجام دهیم.

صنیع‌جهرمی ادامه داد: این محصول در رابطه با پیوند بیوایمپلنت قرنیه است که برای انجام سلول درمانی ترمیم و بازسازی بافت قرینه در افرادی که دچار سانحه تصادف و یا دچار سوختگی با اسید، سوختگی شیمیایی می‌شوند، انجام می‌شود.

مدیرعامل این شرکت دانش‌بنیان افزود: بیوایمپلنت قرنیه حاوی یک لایه سلول از اپیتلیوم قرنیه است که قابلیت بازسازی و ترمیم سطحی قرنیه را دارد و ما این بیوایمپلنت را به بیمار پیوند می‌زنیم و تمام تلاشمان این است که بافت قرنیه را یا از خود بیمار یا از اطرافیان نزدیک دریافت کنیم و به بیمار پیوند بزنیم.

وی اظهار کرد: اندازه این بیوایمپلنت در سطح کمتر از میلی‌متر بوده و بعد از یک دوره یک ماهه کشت بافت را مجدد آماده‌سازی و به بیمار پیوند می‌زنیم.

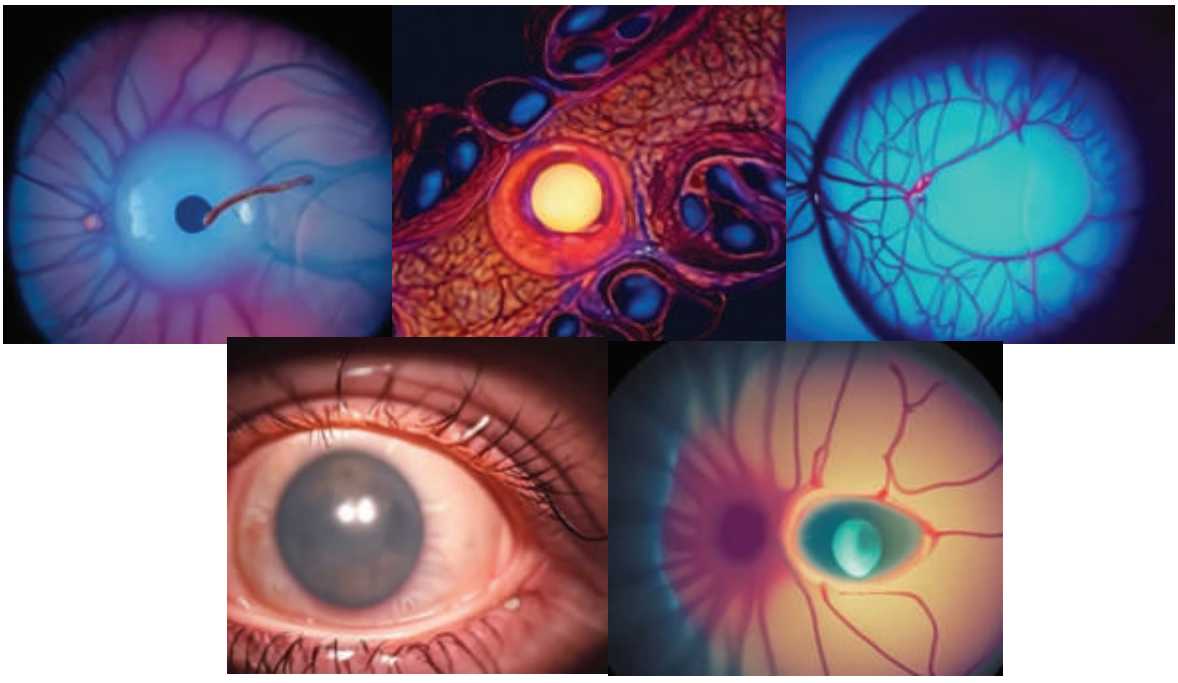
صنیع‌جهرمی تصریح کرد: این پروژه هم‌اکنون مراحل کارآزمایی بالینی را طی کرده است. در همین راستا داده‌ها گردآوری شده است برای اینکه این محصول به تولید انبوه برسد ما به دنبال جذب سرمایه‌گذار هستیم تا بتوانیم آن را به مرحله انبوه و تجاری‌سازی هدایت کنیم.

مدیرعامل این شرکت دانش‌بنیان با بیان اینکه این محصول ثبت اختراع شده و گواهی دانش‌بنیان را دریافت کرده است، گفت: این پروژه در حال حاضر مراحل اولیه را طی کرده و هنوز به مرحله تجاری‌سازی نرسیده است. فعالیت آزمایشگاهی حدود ۴ سال به طول انجامیده است.

وی تأکید کرد: این پروژه برای اولین بار در کشور انجام شده است چرا که روش کشت و داربست بکار رفته در این پروژه با پروژه‌های مشابه متفاوت است. نوع داربست ما به گونه‌ای است که زمان اتصال کوتاه بوده و تمایز بین سلول ها کمتر اتفاق می‌افتد و سلول می‌تواند بنیادی بودن خود را حفظ کنند. ضمن اینکه داربست ما یک داربست سمپاتیک است.

صنیع‌جهرمی تهیه تولید کیت تشخیص عفونت‌های قارچی چشم را یکی دیگر از پروژه‌های اجرایی این شرکت اعلام کرد و گفت: تمام فعالیت‌ها روی تعدادی از نمونه‌های جمع‌آوری شده انجام شده است و ما به روش مولکولی کیتی را راه‌اندازی کردیم که می‌تواند در مدت زمان کوتاه عفونت قارچی چشم را که خیلی شایع است، تشخیص دهد.

وی ادامه داد: تشخیص آنها از طریق پاتالوژی و کشت قارچ با دقت بالا و مدت زمان کوتاه انجام می‌شود. در حال حاضر منتظر دریافت تاییدیه‌های کیت تشخیص عفونت قارچی هستیم که این پروژه را راه‌اندازی کنیم.



زخم پوش هیدروژلی

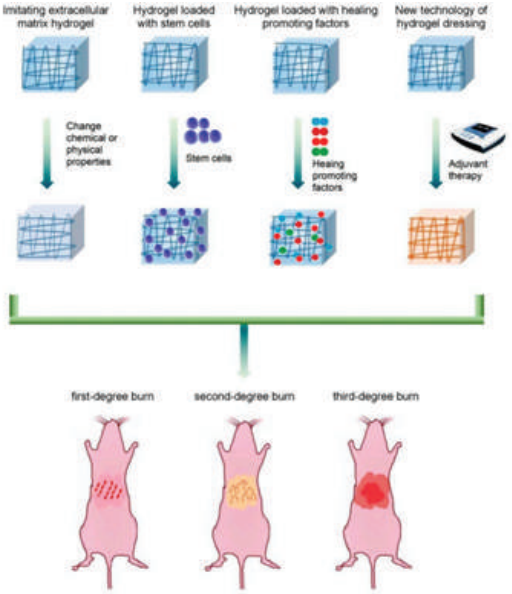
سیده سارا حسینی- مهندسی پزشکی(بیومتریال)- دانشگاه علم و صنعت

زخم پوش هیدروژلی

اختلال در روند طبیعی ترمیم زخم و در نتیجه ایجاد زخم های سخت ترمیم مزمن، شایع ترین دلیل کاهش کیفیت زندگی بیماران و همچنین ناتوانی آن ها است. زخم‌های حاد بسته به اندازه و عمق بافت پوست آسیب‌دیده، می‌توانند با یک فرآیند عادی بهبود زخم به مدت دو یا سه ماه ترمیم شوند. گسترش زخم مزمن منجر به پیامدهای جدی تری
میشود که دلیل آن اختلال در ترمیم طبیعی زخم ناشی از مجموعه ای از عوامل بیماری زا است. آسیب های زخم مزمن شامل زخم های عفونی، زخم های فشاری و ساق پا، سوختگی های با منشأ مختلف و سندرم پای دیابتی است. مراقبت از چنین زخم هایی یک وظیفه بسیار فوری مراقبت های بهداشتی عمومی است و مستلزم ایجاد و اجرای پوشش های موجود برای بیماران مبتلا به این زخم های مزمن است. پانسمان‌های سنتی زخم، مانند بانداژها و گازها، اگرچه برای زخم‌های خشک تا خفیف و تراوش‌کننده بسیار جذب‌کننده و موثر هستند، اما نیاز به استفاده منظم دارند، که در نتیجه می‌تواند باعث ایجاد درد در هنگام تعویض پانسمان شود. علاوه بر این، خاصیت چسبندگی ضعیفی دارند و نمی توانند زهکشی کافی برای زخم ایجاد کنند. در مقایسه با زخم-پوش های سنتی، مدل های مدرن ترشوندگی سطح زخم، تبادل گاز، جذب اگزودا (تراوش) را فراهم می کنند، غیرچسبنده به سطح زخم هستند و می توانند دبریدمان اتولیتیک (حذف بافت مرده، آسیب دیده یا عفونی توسط آنزیم های خود سلول و بافت) زخم را افزایش دهند(شکل ۱). در میان زخم پوش های مدرن، مواد هیدروژل به دلیل پتانسیل گسترده به عنوان سیستم هایی برای تحویل هدفمند داروها، آنتی بیوتیک ها، نانوذرات، فاکتورهای رشد و پپتیدهای تنظیم کننده جایگاه ویژه ای را اشغال می کنند. هیدروژل‌ها سیستم‌های دو یا چند جزئی متشکل از شبکه‌ای سه بعدی از پلیمرهای طبیعی یا مصنوعی و آب یا محلول‌های آبی هستند که فضای بین زنجیره‌های ماکرو را پر می کنند.

شکل ۱. انواع زخم پوش های سنتی و مدرن.

ساختار دارای اتصال عرضی آن¬ها باعث می¬شود که بتوانند مقادیر زیادی آب (حداکثر ۱ تا ۲ لیتر آب در هر ۱ گرم پلیمر خشک) را بدون انحلال کامل در خود نگه دارند. برخی از هیدروژل¬ها می¬توانند در پاسخ به تغییرات کوچک محیطی مانند دما، pH، ماهیت حلال، میدان¬های الکتریکی و مغناطیسی و نور به طور برگشت پذیر متورم شوند و متلاشی شوند. توانایی هیدروژل¬ها برای جذب آب از گروه¬های عاملی آب¬دوست مانند COOH- ، OH- ، NH۲- ، CONH۲- و SO۳H- موجود در این مواد ناشی می¬شود، درحالی¬که ماهیت متورم شونده اما نامحلول آنها ناشی از پیوندهای عرضی شیمیایی یا فیزیکی بین شبکه¬ی زنجیره¬ها است. انواع مختلفی از زخم¬پوش¬های هیدروژلی موجود است که برخی از آنها حاوی داروهای اضافی با خواص بی حس¬کننده، ضدالتهابی یا تغذیه¬ای هستند(شکل۲). هیدروژل‌ها در دهه‌های گذشته به دلیل ترکیبی از خواص فیزیکوشیمیایی منحصربه‌فرد (ظرفیت جذب عالی برای آب و مایعات بیولوژیکی، ساختار مانند بافت نرم، نفوذپذیری در برابر مولکول‌های بزرگ و کوچک) و همچنین زیست سازگاری‌شان مورد توجه قرار گرفته‌اند.

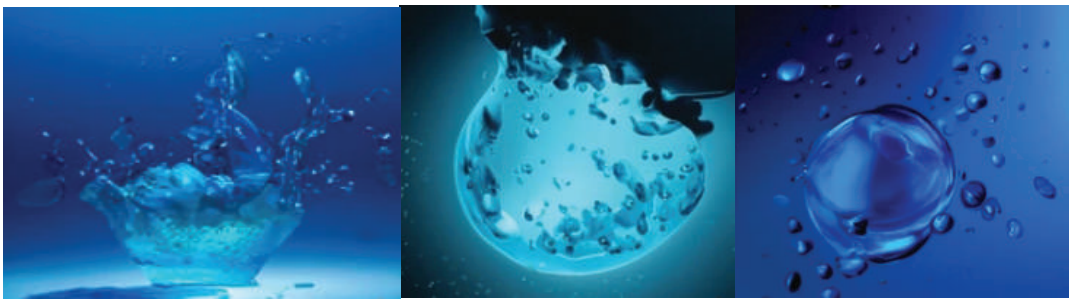


شکل۲. طبقه‌بندی عملکردی زخم¬پوش¬های هیدروژلی برای سوختگی¬ها: هیدروژل تقلیدکننده ماتریکس خارج سلولی، هیدروژل حاوی سلول‌های بنیادی، هیدروژل حاوی از فاکتورهای تقویت‌کننده ترمیم و فن¬آوری جدید زخم¬پوش هیدروژلی.

آن ها کاربردهای گسترده ای به عنوان سیستم های ساده، قابل اعتماد و پاسخگو به محرک برای الکترونیک (حسگرها، دستکاری کننده ها، مبدل های نوری)؛ در رباتیک به عنوان سیستم های ماکرومولکولی که برخی از عناصر حرکات سیستم های زنده را تقلید می کنند (نمونه های اولیه "عضلات مصنوعی")؛ در پزشکی برای لنزهای تماسی، پانسمان زخم، محصولات بهداشتی، سیستم های دارورسانی، و داربست برای مهندسی بافت، و همچنین مواد برای کاربردهای تشخیصی؛ در بیوتکنولوژی برای خالص سازی پروتئین ها و آنزیم ها و به عنوان کاتالیزورهای زیستی و در اکولوژی برای تصفیه آب و استخراج فلزات کمیاب از فاضلاب توسعه یافته اند.

هیدروژل ها مواد نرم و متخلخلی هستند که شبیه بافت های نرم بیولوژیکی هستند. این باعث می شود آن ها کاندیدای عالی برای کاربرد در فرآیند درمان / بهبود زخم باشند. آنها می توانند آب را به بافت های بدون آب اهدا کنند، درحالی که اجازه عبور بخار آب و اکسیژن به سطح زخم را می دهند. این به افزایش فعالیت فاگوسیتیک (بیگانه خوار) لکوسیت ها و فعالیت آنزیمی سلول های آسیب دیده کمک می کند. این به نوبه خود، بافت نکروز(مرده) را در طول اتولیز ، مرحله ی مخرب بهبود زخم، از بین می برد. این مواد رطوبت را برای زخم فراهم می کنند که باعث گرانولاسیون، اپیتلیال شدن و دبریدمان اتولیتیک می شود. آنها همچنین با مرطوب نگه داشتن پایانه های عصبی، کاهش درد را تسهیل می کنند و در نتیجه کیفیت زندگی بیمار را بهبود می بخشند. زخم پوش های هیدروژلی مزایای زیادی نسبت به پمادها و کرم های مبتنی بر روغن و چربی سنتی و حتی نسبت به سایر زخم پوش های پلیمری دارند. به ویژه، آنها غیر سمی، غیر تحریک کننده هستند و باعث واکنش های آلرژیک نمی شوند.

آنها زیست سازگار هستند و تعامل سلولی و بازیابی بافت را افزایش می دهند و بیشتر آنها زیست تخریب پذیر هستند. آنها می توانند یک سد مکانیکی محافظ ایجاد کنند و از زخم در برابر عفونت توسط میکروارگانیسم ها و باکتری ها محافظت کنند. زخم پوش های هیدروژلی به دلیل اثرات زهکشی که دارند می توانند باعث پاکسازی فعال زخم ها شوند و سازگاری بسیار خوبی با انواع داروها دارند. ماهیت متخلخل هیدروژل ها اجازه می دهد تا مواد فعال بیولوژیکی به زخم منتقل شوند. ماهیت انعطاف پذیر و الاستیک آنها تشکیل یک پوشش موثر زخم را در نقاط مختلف بدن تضمین می کند. آنها را می توان به راحتی و بدون درد از سطح زخم جدا کرد و معمولاً مقرون به صرفه هستند. این خواص زخم پوش هیدروژلی می تواند به طور موثری ترمیم پوست را برای درمان خراشیدگی ها، سوختگی ها، التهاب پوست و زخم ها، ازجمله پوست و پاهای دیابتی، تقویت کند. علیرغم مزایای آشکار زخم پوش های هیدروژلی، آنها دارای معایبی هستند. زخم پوش هیدروژلی به دلیل محتوای بالای آب (تا ۹۰ درصد) خواص مکانیکی نسبتاً ضعیفی دارد و استفاده از آنها اغلب مستلزم استفاده از یک پانسمان ثانویه است. این اشکال را می توان با تهیه ی زخم پوش های هیدروژلی کامپوزیتی یا کوپلیمری برطرف کرد. تجمع مایع در هیدروژل ها محیط مناسبی را برای رشد باکتری ها فراهم می کند. یکی از راه حل های این مشکل، تهیه ی ماده ای حاوی عوامل ضدمیکروبی است. هیدروژل ها موادی با خواص منحصر به فرد هستند که به آن ها اجازه می دهد تا در جنبه های اصلی فعالیت های انسانی مورد استفاده قرار گیرند. یکی از زمینه های مهم کاربرد هیدروژل، بازار مدیریت زخم با طیف گسترده ای از محصولات مراقبت از زخم هیدروژل و ترمیم است. پانسمان زخم هیدروژل می تواند دارای خواص ضدمیکروبی ذاتی باشد یا حاوی ترکیبات آلی یا معدنی ضدمیکروبی باشد. چنین هیدروژل هایی می‌توانند درمان زخم را بهبود بخشند و با مقاومت آنتی‌بیوتیکی در کاربردهای بالینی مبارزه کنند. با این حال، محصولات ترمیم کننده زخم که در حال حاضر در بازار موجود است، نمی توانند تمام نیازهای انواع زخم و زخم های مزمن را برآورده کنند. بنابراین، با وجود دستاوردهای متعدد در سنتز و تولید هیدروژل و مزایای آشکار کاربرد هیدروژل در مدیریت ترمیم زخم، هنوز چالش‌های متعددی برای حل وجود دارد و بنابراین تحقیقات بیشتری در آینده مورد نیاز خواهد بود.



Autolysis: از بین رفتن و خراب شدن یاخته یا بافتهای بدن به وسیله آنزیم های داخلی بدن

داربست های پلی اورتان متخلخل

گردآورنده : نرگس ملک پور

هدف مهندسی بافت ساخت داربست های سه بعدی است که می تواند برای بازسازی بافت ها و اندام های آسیب دیده یا تغییر شکل یافته استفاده شود. طیف گسترده ای از تکنیک ها برای ایجاد داربست های فیبری یا متخلخل از پلیمرها، فلزات، مواد کامپوزیت و سرامیک توسعه داده شده است. با این حال، مواد امیدوار کننده ای چون پلیمرهای زیست تخریب پذیر به دلیل خواص مکانیکی جامع، توانایی کنترل سرعت تخریب و شباهت به ساختارهای بافت طبیعی هستند.
پلی یورتان ها (PUs) نامزدهای جذابی برای ساخت داربست هستند، زیرا زیست سازگار هستند و خواص مکانیکی عالی و انعطاف پذیری مکانیکی دارند. PU را می توان برای روش های مختلف ساخت داربست متخلخل به کار برد که از جمله آنها می توان به ریخته گری با حلال/ لیچینگ ذرات، جداسازی فاز ناشی از حرارت، کف کردن گاز، خشک کردن انجمادی امولسیونی و قالب گیری مذاب اشاره کرد. ویژگی‌های داربست به‌دست‌آمده با این تکنیک‌ها، از جمله اندازه منافذ، اتصالات متقابل و تخلخل کل، همگی به پارامترهای پردازش حرارتی و عامل تخلخل‌زا و حلال‌های مورد استفاده بستگی دارد. در این بررسی، انواع سیستم های پلی یورتان داربست و همچنین روش های ساخت شامل آخرین پیشرفت ها و مزایا و معایب آن ها مورد بحث قرار گرفته است.
داربست ها نقش مهمی در مهندسی بافت دارند، زیرا جایگزینی برای کاشت مرسوم اندام ها و بافت ها هستند. هدف اصلی داربست ها فراهم کردن بستر مناسب برای رشد بافت و تکثیر سلولی است
مواد زیستی نقش مهمی در مهندسی بافت دارند. برای تهیه داربست ها تعداد زیادی از مواد مختلف طبیعی یا مصنوعی مطالعه و پیشنهاد شده است [۲]. متداول ترین پلیمرهای با منشاء طبیعی در کاربردهای زیست پزشکی پلی ساکاریدها (آلژینات، کیتوزان، نشاسته، سلولز) و پروتئین ها (کلاژن، فیبروئین ابریشم)، به دلیل جذب زیستی، سمیت کم و هزینه ساخت و دفع پایین آنها هستند
علاوه بر این، آنها طیف گسترده ای از مزیت ها را برای کاربردهای مهندسی بافت مانند سیگنال دهی بیولوژیکی، چسبندگی سلولی، تخریب پاسخگوی سلول و مدل سازی مجدد ارائه می دهند

پرکاربردترین پلیمرهای مصنوعی پلی استرها هستند که دارای تاییدیه FDA برای کاربردهای مختلف هستند. بسیاری از آنها در حال حاضر از نظر بالینی به عنوان بیومواد استفاده می شوند، به عنوان مثال پلی (اسید گلیکولیک) (PGA)، پلی (اسید لاکتیک) (PLA)، پلی (ε-کاپرولاکتون) و کوپلیمرهای آنها با این حال، آنها از طریق هیدرولیز تصادفی و حجیم پیوندهای استری در زنجیره پلیمر تجزیه می شوند و محصولات تخریب اسیدی را آزاد می کنند که می تواند یک پاسخ التهابی قوی ایجاد کند دیگر اشکال پلی استرها آب گریزی آنها است که می تواند در کاربردهای بازسازی بافت به دلیل مرطوب شدن ضعیف و عدم اتصال تعامل نامطلوب باشد

در کنار پلی استرهای مورد استفاده در مهندسی بافت، پلیمرهای مصنوعی به نام پلی یورتان وجود دارد. آنها دارای ساختار قطعه بندی شده منحصر به فردی هستند که به همین دلیل می توان با استفاده از مواد اولیه و مواد افزودنی مربوطه، خواص متنوع تری را به دست آورد.
PU می تواند طیف وسیعی از خواص مکانیکی و فیزیکی، از ترموپلاستیک تا ترموست، از مواد پایدار تا تجزیه پذیر، از آبگریز تا آب دوست بسته به ترکیب و روش سنتز اعمال شده داشته باشد .
PU ها سازگاری متوسطی با خون از خود نشان می دهند و با زیست سازگاری، جذب زیستی و خواص مکانیکی عالی مشخص می شوند که می توانند بر روی بافت خاص تنظیم شوند.
در ابتدای کاربرد آنها در پزشکی، PU ها به عنوان پوست مصنوعی ،پیوند عروقی،اتصالات عصبی ،پیوند استخوان،و موادی برای ترمیم غضروف مفصلی ،استفاده می شدند.

PU به عنوان ماده ای برای ساخت داربست باید قابل جذب زیستی باشد، بنابراین پلی استر-اورتان ها عمدتاً از PLA ،PCL یا PGA سنتز می شوند، در حالی که پلی اتر-اورتان ها از پلی ال هایی مانند پلی (اتیلن گلیکول) (PEG) یا پلی (پروپیلن اکسید) (POP) هستند.
یکی از الزامات تحمیل شده بر روی داربست، ساختار مناسب و متخلخل با منافذ به هم پیوسته توزیع شده یکنواخت است. مواد باید با تخلخل زیاد (بالاتر از ۹۰٪) و ابعاد منافذ مناسب (از ده تا صدها میکرومتر) بسته به کاربرد مشخص شوند. طبق ادبیات، داربست‌های بازسازی کبد باید دارای قطر منافذ ۲۰ میکرومتر باشند تا امکان رشد سلول‌های کبدی فراهم شود، برای پوست، قطر منافذ مناسب باید در محدوده ۲۰ تا ۱۵۰ میکرومتر باشد، در حالی که برای استخوان، بهترین منافذ است. اندازه از ۲۰۰ تا ۴۰۰ میکرومتر است
علاوه بر این، منافذ باید به هم متصل شوند تا سلول و بافت رشد کنند. تمام خواص ذکر شده در بالا یا به پلیمر مورد استفاده و یا روش ساخت بستگی دارد.
ساخت سازه های متخلخل سه بعدی بر اساس تبدیل پلیمرها از حالت جامد به مایع، عمدتاً از طریق ذوب یا انحلال است. به طور کلی می توان آن تکنیک ها را به دو گروه معمولی و پیشرفته تقسیم کرد. تکنیک های پیشرفته شامل الکتروریسی،پرینت سه بعدی ،و نمونه‌سازی سریع است.

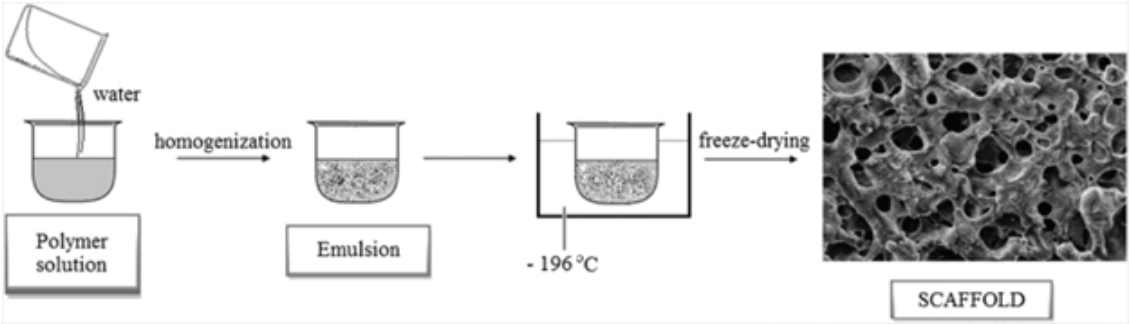
در حالی که تکنیک‌های مرسوم شامل ریخته‌گری با حلال/شستشو ذرات (SCPL)،جداسازی فاز ناشی از حرارت ،فوم کردن گاز و قالب گیری مذاب اند.ساختار داربست تشکیل شده به عوامل زیادی بستگی دارد. شکل و اندازه منافذ به طور مستقیم توسط شکل و ابعاد ذرات قابل شستشو مورد استفاده تعیین می شود. منافذ شکل ذرات را به خود می گیرند و بنابراین با انتخاب اندازه ذرات می توان اندازه منافذ را کنترل کرد. ذرات نمک عمدتا مورد استفاده قرار می گیرند، اما استفاده از شکر، کلرید آمونیوم، ساکارز، ذرات نشاسته و ژلاتین، میکروسفرهای پارافین نیز شناخته شده است.

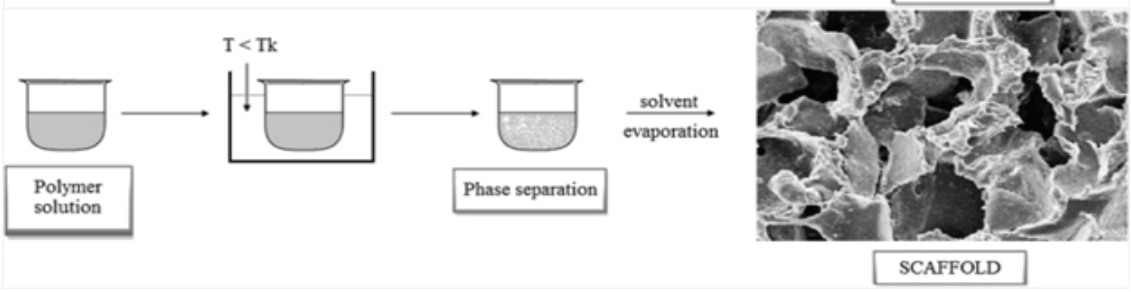
میکروپشیرها موثرتر از ذرات هستند، زیرا منافذ کروی باعث بهبود تبادل مایعات و تامین مواد مغذی به سلول‌ها می‌شوند. علاوه بر این، هندسه منظم به‌دست‌آمده از شستشوی میکروکره‌ها، عملکرد مکانیکی داربست‌ها را بهبود بخشید. پارامتر دیگری که بر ساختار تأثیر می گذارد، مقدار ذرات اضافه شده است. اگر محتوای نمک ناکافی باشد، محلول پلیمری ذرات را احاطه کرده و منافذ جدا شده ظاهر می شوند. از طرف دیگر، اگر مقدار نمک اضافه شده خیلی زیاد باشد، به دلیل بسته بندی هندسی نزدیک، ساختاری ناقص با حفره ها تشکیل می شود

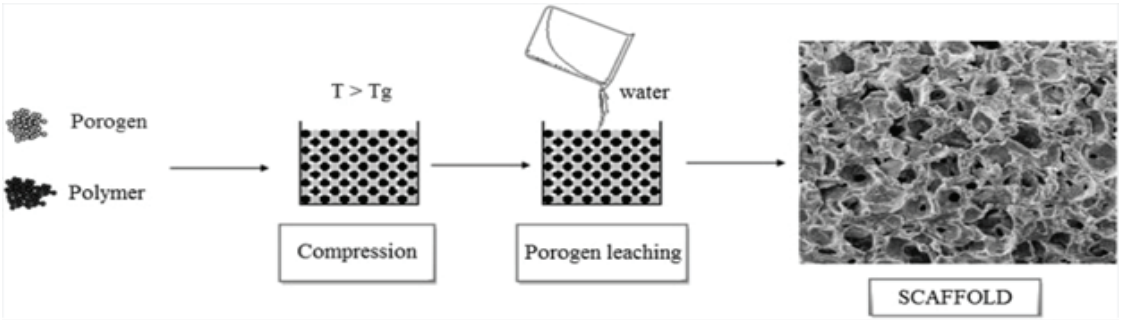
پارامتر دیگری که به طور قابل توجهی بر ساختار داربست تأثیر می گذارد، غلظت اولیه محلول پلیمری است. چگالی محلول پلیمری با افزایش مقدار ذرات اضافه شده افزایش می یابد. بنابراین، کنترل تماس مستقیم بین بلورها و پلیمر دشوار است .تأثیر اندازه منافذ بر روی خواص مکانیکی داربست نیز باید در نظر گرفته شود.

خواص مقاومت مکانیکی با افزایش میانگین قطر منافذ افزایش می‌یابد. منافذ با قطر بیشتر دارای تخلخل کل کمتر و مقاومت مکانیکی بالاتری خواهند بود.

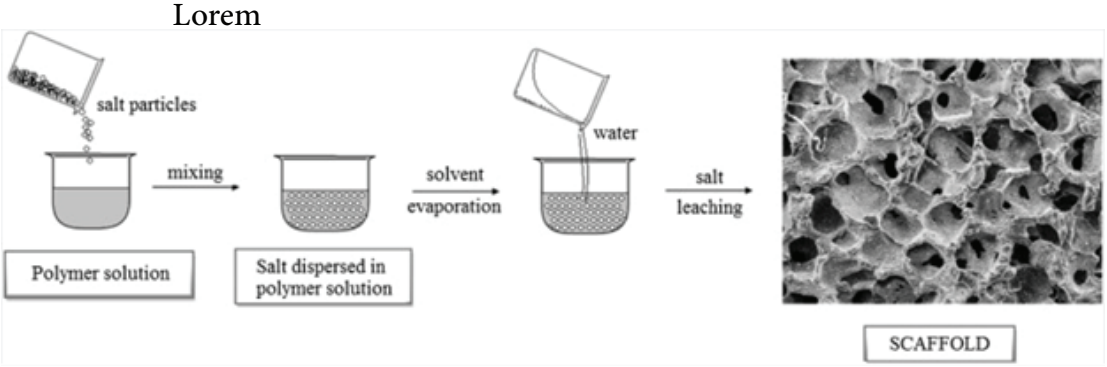
مزیت اصلی این روش سهولت ساخت بدون نیاز به تجهیزات تخصصی است. عیب این روش دشواری در انتخاب اندازه ذرات مورد نیاز برای به دست آوردن ماده ای با تخلخل بالا، در عین حفظ خواص مکانیکی کافی و تهیه یک ماده ضخیم است، زیرا شسته شدن ذرات از حجم زیاد دشوار است.

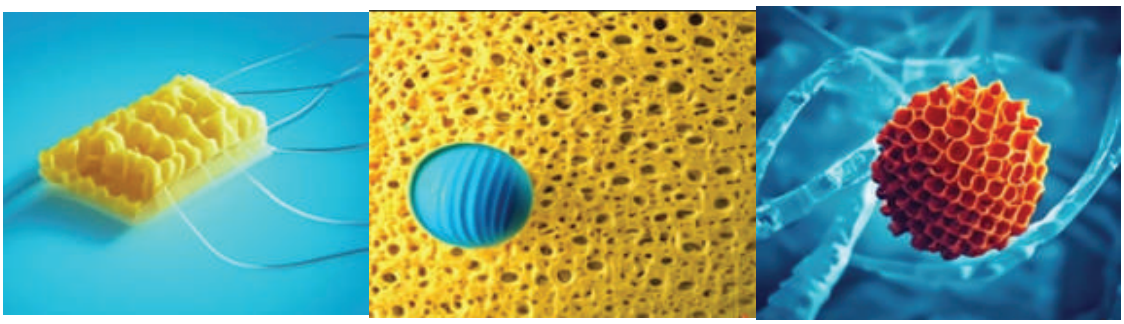

water
homogenization
freeze-drying
Polymer solution
Emulsion
- 196 °C
SCAFFOLD


T < Tk
solvent evaporation
Polymer solution
Phase separation
SCAFFOLD


Porogen
Polymer
T > Tg
water
Compression
Porogen leaching
SCAFFOLD

Lorem


salt particles
mixing
solvent evaporation
water
salt leaching
Polymer solution
Salt dispersed in polymer solution
SCAFFOLD



توانبخشی بیماران با فناوری واقعیت مجازی (VR)

نام و نام خانوادگی: مریم زینل
رشته و دانشگاه: کارشناسی مهندسی پزشکی دانشگاه علوم و تحقیقات

تمام حرکات ساده‌ای که ما به راحتی در طول روز انجام می‌دهیم از لحاظ عملکرد مغزی فرآیندی پیچیده است. به همین سبب اگر فردی طی بیماری‌های مختلف مثل سکته مغزی دیگر قادر به انجام این حرکات نباشد و مغز این توانایی را از دست بدهد به سختی می‌تواند به روند زندگی روزمره بازگردد.
اما چندین سال است که بیماران توانخواه می‌توانند با تمرین و تکرار حرکاتی که در جلسات توانبخشی با آن‌ها کار می‌شود، قسمت‌های آسیب دیده مغز خود را ترمیم کنند. ولی امروزه به کمک مهندسان پزشکی این کار بسیار راحت‌تر از گذشته انجام می‌شود و با نوآوری آن‌ها و اضافه کردن واقعیت مجازی به روند درمان، طول درمان کوتاه‌تر و انجام حرکات آن نیز برای بیمار و فیزیوتراپ آسان‌تر شده است.

VR یا واقعیت مجازی چیست؟

واقعیت مجازی را باید یک رسانه منحصر به فرد سه بعدی بدانیم که می‌تواند محیط‌های کاملا مشابه یا کاملا متفاوت نسبت به دنیای واقعی را شبیه سازی کند و در موارد مختلفی به کمک ما بیاید. یکی از حوزه‌های حیاتی که در آن از واقعیت مجازی استفاده می‌شود، حوزه آموزش به خصوص آموزش‌های پزشکی است که در ادامه به طور کامل به آن اشاره خواهیم کرد.

توانبخشی با واقعیت مجازی

این نوآوری سال‌های زیادی نیست که روی کار آمده، به همین سبب همچنان جای پیشرفت دارد. اما در همان سال‌های ابتدایی نیز طبق آزمایش‌ها و بررسی‌های مختلفی که انجام شد، توانست توانایی‌های خودش را اثبات کند به طوری که طبق یک آزمایش که از دو گروه بیماران سکته مغزی گرفته شد، اولین گروه، به انجام حرکات همیشگی و توانبخشی‌های معمول پرداختند ولی دومین گروه توانبخشی همراه با واقعیت مجازی را در پیش گرفتند. در پایان دوره چند هفته‌ای به وضوح پیشرفت بیشتر بیماران گروه دوم مشخص بود.

اما عملکرد این دستگاه‌ها به چه صورت است؟

واقعیت مجازی اصولا می‌تواند مکمل مناسبی برای ربات‌های توانبخشی باشد به طوری به که ربات‌ها کمک می‌کنند تا بیماران بتوانند حرکاتی مشابه با دنیای واقعی را تکرار و تمرین کنند؛ وقتی واقعیت مجازی به این ربات اضافه می‌شود بیمار خود را در محیطی واقعی می‌بینند که برای انجام حرکات درون آن، درحال تلاش است.
در واقعیت مجازی اصولا بازی‌های مختلفی طراحی شده‌اند. این بازی‌ها سبب بالابردن انگیزه در بیمار می شوند تا بیمار بتواند حرکات را درست‌تر و سریع‌تر انجام دهد. بازی‌هایی مثل اسب سواری، توپ بازی، ماهی گیری و ... وجود دارند که انتخاب آن توسط فیزیوتراپیست و باتوجه به شرایط بیمار انجام می‌شود تا به درستی مناطق مختلف مغز ترمیم شوند.

ربات Lambda

این ربات توسط شرکت Lambda Health System که یک شرکت فناوری پزشکی است برای توانبخشی پاها ساخته شده است. در این ربات از واقعیت مجازی استفاده کرده‌اند که در آن بازی‌ها و محیط‌های متنوعی قرار دارد. این بازی‌ها همه‌گی بر مبنای اختلالات و آسیب شناسی، درست شده‌اند و برای ایجاد انگیزه و پیشرفت در درمان، دارای سطوح مختلف با میزان سختی و تمرینات متفاوت هستند.

ربات Hirob VR

این ربات به کمک کسانی می‌آید که در اثر سکته مغزی قدرت تعادل خود را از دست داده‌اند. در این ربات تکیه‌گاهی به شکل زین اسب وجود دارد که بیمار روی آن می‌نشیند و با استفاده از واقعیت مجازی، بیمار، خود را به طور کامل روی اسب و در زمین اسب دوانی متصور می شود تا بهتر بتواند تمرینات خود را انجام دهد.

مزیت‌های توانبشخی همراه با VR

اولین چیزی که بعد از شنیدن توانبخشی به ذهن ما می‌رسد قطعا خستگی و طاقت فرسا بودن است زیرا انجام حرکات سخت با داشتن مداومت در زمانی طولانی می‌تواند روح بیمار را آزرده کند. اما امروزه دانشمندان توانسته‌اند با تلفیق نوآوری فناورانه‌ای مثل واقعیت مجازی تحولی عظیم در توانبخشی ایجاد کنند.

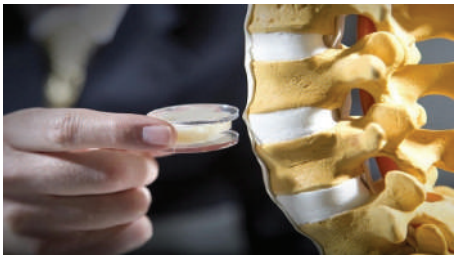
واقعیت مجازی می‌تواند به توانبخشی جنبه‌های مختلفی را اضافه کند که هرکدام می‌تواند درمان را موثرتر کند. به طور مثال از جنبه‌های مثبتی که VR با خودش به همراه می‌آورد می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

- واقعیت مجازی عملا بی‌پایان است به همین دلیل می‌توان محیط آن را نسبت به کارهایی که متناسب با آسیب‌های فیزیکی و شناختی بیمار است طراحی کرد.
- VR می‌تواند امکان توانبخشی خانگی را ارائه دهد. در این صورت بیمار محدود به فضای بیمارستان یا حضور پزشک نمی‌شود و می‌تواند همواره به درمان خود بپردازد.
- توانبخشی به کمک واقعیت مجازی می‌تواند انگیزه بیمار را برای بهبود تقویت کند و شاید هیچ چیز بیش‌تر از انگیزه در این شرایط برای بیمار ضروری و حیاتی نباشد.
- درمانگران از طریق وب می‌توانند همزمان روند درمان چندین بیمار را بررسی کنند و در صورت نیاز به اصلاح این حرکات، بدون آموزش مستقیم آن به بیمار، بپردازند که این موضوع سبب ذخیره وقت و انرژی زیادی خواهد شد.

موضوع: تجزیه وتحلیل بیومکانیکی پروتز ستون فقرات گردنی

نام و نام خانوادگی: فاطمه وزیری
رشته تحصیلی: لیسانس مهندسی پزشکی

ستون فقرات از استخوان‌هایی به نام مهره تشکیل می‌شود که روی یکدیگر قرار می‌گیرند. دیسک‌های بین مهره‌ای مانند ضربه‌گیرهایی محافظ عمل می‌کنند که به مهره‌ها اجازه می‌دهند تا بدون ساییده شدن استخوان‌ها روی یکدیگر بچرخند و حرکت کنند. ستون فقرات گردنی یک تونل حفاظتی را برای بخش بالایی طناب نخاعی مهیا می‌کند تا طناب نخاعی از میان آن بگذرد. این بخش از طناب نخاعی شامل اعصاب نخاعی‌ای است که حس لامسه و حرکت کردن را برای بخش بالایی بدن شما فراهم می‌کنند.
دیسک طبیعی بین مهره‌های گردن از نقطه نظر مهندسی یک ساختار مکانیکی شگفت انگیز است. این دیسک می‌تواند فشار زیادی را تحمل کرده و هم زمان حرکات گسترده‌ای بین استخوان‌های گردن نیز انجام دهد. وقتی که فضای بین دو مهره خیلی باریک شود، بخشی از مهره یا دیسک سرویکال، می‌تواند روی طناب نخاعی یا اعصاب نخاعی فشار آورده و باعث درد، بی‌حسی یا ضعف شود. هنگامی که این علائم نسبت به درمان‌های غیرجراحی پاسخی ندهند، ممکن است جراحی دیسک به شما توصیه شود.
دیسک بین مهره ای در ناحیه ی ستون فقرات گردنی متدوال می باشد و بسته به شدت آسیب، نحوه‌ی درمان از فردی به فرد دیگر تغییر می‌کند. قبل از عمل تعویض دیسک بین مهره‌ای با پروتز دیسک، باید دیسک آسیب دیده برداشته شده، مهره‌های بالایی و پایینی به هم جوش می‌خوردند تا از حرکت این بخش از گردن جلوگیری کنند. ساختِ یک نمونه‌ی مصنوعی با شکل و عملکرد طبیعی از این دیسک، عملی چالش برانگیز است. با این حال، تاکنون تعداد زیادی دیسک مصنوعی گردن ساخته شده و برای جراحی در افرادی که علائم بیماری دیسک گردن را دارند مورد استفاده قرار گرفته‌اند.
دیسک مصنوعی که تعویض دیسک، پروتز دیسک یا وسیله آرتروپلاستی ستون فقرات نیز گفته می‌شود، دستگاهی است که در ستون فقرات قرار داده می‌شود تا عملکردهایی مشابه عملکردهای دیسک طبیعی، یعنی تحمل وزن و امکان‌پذیرِ ساختن حرکت را ارائه دهد. این پروتز که بین دو مهره قرار داده می‌شود، ارتفاع میان دو مهره را مجدداً تنظیم می‌کند. در نتیجه فاصله پیدا کردن دو مهره، لیگامنت‌های ستون فقرات در این ناحیه کشیده می‌شوند که باعث ثابت ماندن پروتز در جای خود خواهد شد. این پروتز بعداً با فشار معمولی روی ستون فقرات در جای خود محکم می‌شود.
در حال حاضر اگرچه استانداردهایی در خصوص زیست سازگاری مواد به کاررفته در دیسک های مصنوعی اطمینان از عدم واماندگی پروتز و نیز فرسایش سطوح مفصلی وجود دارد اما استانداردی در خصوص طراحی ساختار و مکانیزم دیسک‌های مصنوعی موجود نیست. این خلا سبب شده تا شرکت های سازنده ی تجهیزات ارتوپدی دیسک‌های مصنوعی، مکانیزم و ساختارهای متفاوتی را به جامعه ی جراحان ارائه کنند. در این میان با وجود اینکه دیسک‌های مصنوعی با ویژگی نیمه مقید و هسته‌ی متحرک تاییدیه دریافت نموده و به طور گسترده در بدن بیماران به کار گرفته شده‌اند اما مطالعات محدودی اثر آن‌ها را بر بیومکانیک، جزء حرکتی مورد جراحی و نیز نواحی مجاور مورد کنکاش و تحقیق قرار داده‌اند.



مهندسی پزشکی و هوش مصنوعی

گردآورنده : فائزه میرابوطالبی (دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی توانبخشی)
گردآورنده : پانیذ شعبانی (دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی توانبخشی)
دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات

هوش مصنوعی (AI) به شبیه‌سازی هوش انسان در ماشین‌هایی گفته می‌شود که طوری برنامه ریزی شدند تا مثل انسان‌ها فکر و از اعمال اون‌ها تقلید کنند . این اصطلاح همچنین ممکن است برای هر دستگاهی که دارای ویژگی‌های مرتبط با ذهن انسان مثل یادگیری و حل مسئله باشد، به کار برود. رمزگذاری تکنیک اصلی در هوش مصنوعی می باشد که مشکل است.
ما هوش مصنوعی را به عنوان علم ساخت مدل های محاسباتی تعریف می کنیم که از رفتار حل مسئله هوشمند تقلید می‌کنند. هوش مصنوعی مربوط به توسعه الگوریتم‌های عددی بر اساس مدل‌های ریاضی است.
مهندسی زیست پزشکی رشته‌ای است که دانش در مهندسی، زیست شناسی و پزشکی و سلامت انسان را ادغام می‌کند و با استفاده از فعالیت‌های علوم مهندسی با علوم زیست پزشکی و عمل بالینی و روش‌های متقابل، پیشرفت می‌کند.
هدف اصلی هوش مصنوعی ساختن یک ربات هوشمند قادر به درک، عمل، استدلال و یادگیری به صورت پیچیده است. موفقیت شبکه‌های عصبی در تشخیص پزشکی نه تنها به مکانیسم‌های یادگیری و شبکه بستگی دارد
بلکه ساختار و همچنین کیفیت داده‌ها مهم است. اگر داده‌های کافی وجود ندارد، اطلاعات دیگری که در دسترس است باید گنجانده شود.

این روزها با پیشرفت‌های چشمگیر هوش مصنوعی، بسیاری از مراکز تحقیقاتی و صنایع تجهیزات پزشکی سعی دارند که از این شاخه در فرآیندهای پزشکی بالینی و مهندسی پزشکی استفاده کنند. در این مقاله قصد داریم به چهار کاربرد جدید و جذاب هوش مصنوعی در پزشکی و مهندسی پزشکی اشاره کنیم!

۱) تشخیص بیماری‌ها

تشخیص صحیح بیماری‌ها سال‌ها به آموزش پزشکی نیاز دارد. علاوه بر این، تشخیص بسیاری از بیماری‌ها اغلب یک فرایند سخت و زمانبر است و همچنین در بسیاری از زمینه‌ها، تقاضا برای متخصصان بسیار بیشتر از عرضه موجود می¬باشد. این امر پزشکان را تحت فشار قرار می‌دهد و اغلب، تشخیص صحیح بیماری بیماران را به تأخیر می‌اندازد. امروزه هوش مصنوعی باعث پیشرفت‌های عظیمی در تشخیص اتوماتیک بیماری‌ها شده، به طوری که هم‌اکنون سیستم‌های تشخیص بیماری به کمک کامپیوتر (CAD) نقش پررنگی را در مراکز بیمارستانی و درمانی ایفا می‌کنند. این سیستم‌ها با دریافت داده‌های پزشکی مثل تصاویر پزشکی اعم از تصاویر MRI، CT Scan، سونوگرافی و غیره و سیگنال‌های بیولوژیکی مثل سیگنال ECG، EMG، EEG و غیره، قادر هستند این داده‌هارو تحلیل و بر اساس این تحلیل‌ها بیماری‌های مختلف را تشخیص بدهند. به عنوان مثال بروز سرطان پوست در سراسر جهان در حال افزایش است و نیاز پزشکی

برای بهینه سازی تشخیص زودهنگام آن وجود دارد. از این رو مطالعه ای بالینی در اتریش به منظور تشخیص الگوریتم سرطان پوست انجام گرفت. بیماران توسط حداقل دو متخصص پوست و با استفاده از الگوریتم های یکپارچه در تلفن های همراه مختلف مورد ارزیابی قرار گرفتند. ضایعات ثبت شده به صورت تصادفی توسط متخصصین پوست انتخاب شدند. تشخیص الگوریتم در صورتی که با تشخیص دو متخصص پوست یا بافت شناسی (در صورت وجود) مطابقت داشته باشد، صحیح اعلام شد.

۲) تسریع روند تولید داروها

تولید داروها یک فرایند پرهزینه و زمان‌بر است. بسیاری از فرآیندهای تحلیلی مربوط به تولید دارو را میشود با هوش مصنوعی کارآمدتر کرد. این موضوع می‌تواند سال‌ها کار و صدها میلیون سرمایه‌گذاری را از بین ببرد. عموما روند تولید داروها در چهار مرحله متوالی خلاصه می‌شود که این چهار مرحله شامل: شناسایی اهداف مداخله، کشف کاندیداهای دارو، تسریع در آزمایشات بالینی و یافتن نشانگرهای زیستی برای تشخیص بیماری هستند. در مرحله اول اهداف مناسب (معمولاً پروتئین‌ها) برای درمان بیماری باید مشخص بشوند. برای این مرحله، الگوریتم های هوش مصنوعی می‌توانند به راحتی همه داده‌های موجود را تجزیه و تحلیل کنند و حتی می‌توانند به طور خودکار اهداف مناسب را شناسایی کنند. در دومین مرحله تولید دارو، باید ترکیبی یافت شود که بتواند به روش دلخواه با مولکول هدف تعامل داشته باشد. الگوریتم های هوش مصنوعی در اینجا هم می‌توانند مفید باشند. آن‌ها می‌توانند پیش‌بینی مناسب بودن یک مولکول را بر اساس اثر ساختاری و توصیف‌کننده‌های مولکولی یاد بگیرند. سپس آنها میلیون‌ها مولکول کاندید در تعامل را آنالیز و همشون را به بهترین گزینه‌ها فیلتر می‌کنند. این امر موجب صرفه جویی در زمان زیادی در طراحی دارو میشود. هوش مصنوعی همچنین می‌تواند در مرحله سوم نیز نقش بسیار حیاتی داشته باشد، بدین صورت که این الگوریتم‌ها می‌توانند با تعیین خودکار کاندیداهای مناسب و همچنین اطمینان از توزیع صحیح گروه‌های شرکت کننده در آزمایش، طراحی آزمایش‌های بالینی را سریع‌تر کنند. در مرحله چهارم باید بهترین نشانگرهای زیستی برای بیماری مورد نظر شناسایی شود. نشانگرهای زیستی مولکول‌هایی هستند که در مایعات بدن (معمولاً خون انسان) یافت می‌شوند و اطمینان کامل در مورد بیماری یا عدم وجود بیماری در بیمار را ارائه میدهند. هوش مصنوعی می‌تواند به صورت خودکار بهترین نشانگرهای زیستی برای تشخیص بیماری‌های مختلف را شناسایی کند.

۳) شخصی‌سازی درمان

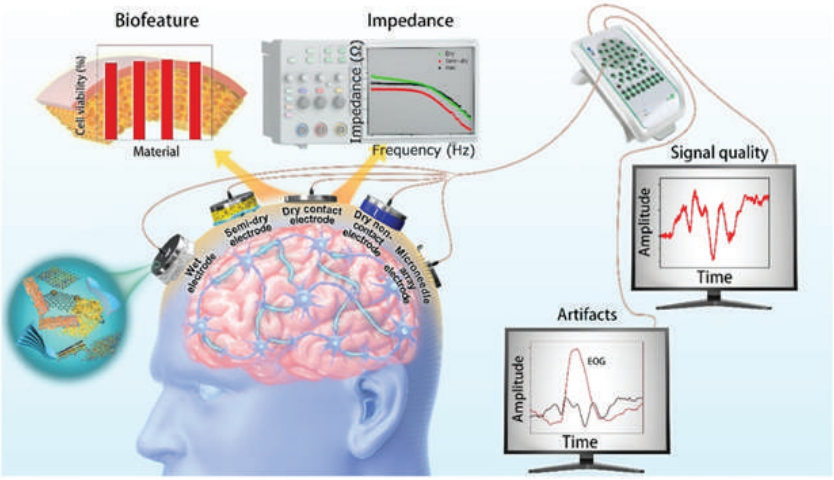
بدن بیماران مختلف به داروها و برنامه‌های درمانی به شکل متفاوتی پاسخ میدهند. بنابراین، شخصی‌سازی درمان، پتانسیل عظیمی برای افزایش طول عمر بیماران دارد اما تشخیص اینکه چه عواملی باید روی انتخاب درمان تأثیر بگذارند بسیار دشوار است. هوش مصنوعی می‌تواند این تحلیل پیچیده را به صورت خودکار انجام بدهد و به کشف ویژگی‌هایی که نشان میدهد، بدن بیمار پاسخ خاصی به برنامه درمانی خواهد داد کمک می‌کند. بنابراین هوش مصنوعی می‌تواند پاسخ احتمالی بیمار به یک برنامه درمانی خاص را پیش‌بینی کند.

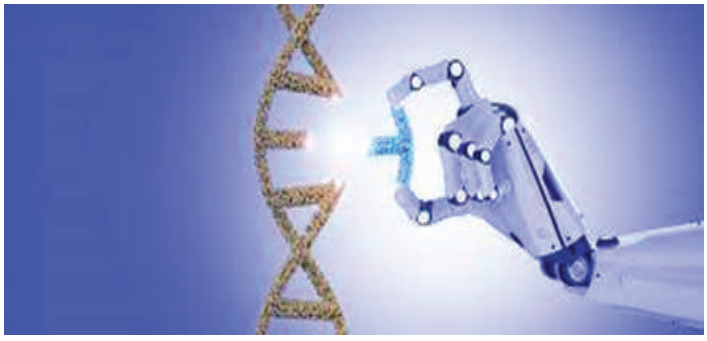
۴) بهبود ویرایش ژن

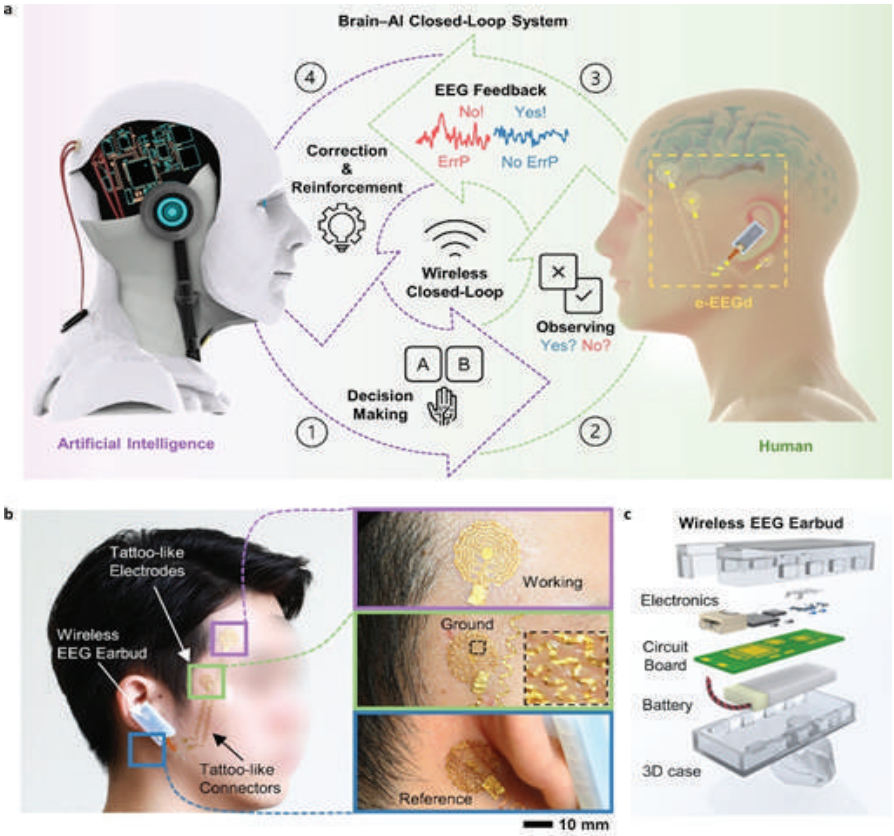
سیستم خوشه‌بندی منظم تکرارهای کوتاه پالیندرومیک (CRISPR) یک سیستم کلی برای اصلاح و تغییر ژن است . این تکنیک به RNAهای کوتاه راهنما (sgRNA) برای هدف قرار دادن و ویرایش یک مکان خاص در DNA متکی است . با این حال، RNA راهنما می‌تواند چندین مکان DNA در خودش جای بدهد و این می‌تواند منجر به عوارض جانبی ناخواسته (عوارض خارج از هدف) بشود . انتخاب دقیق RNA راهنما با کمترین عوارض، معضل مهمی درسیستم خوشه‌بندی منظم تکرارهای کوتاه پالیندرومیک است . الگوریتم‌های هوش مصنوعی می‌توانند انتخاب دقیق RNA راهنما را با کمترین عوارض انجام بدهند. این موضوع می‌تواند به طور قابل توجهی توسعه RNA راهنما را برای هر منطقه از DNA انسان سریع‌تر و بهینه‌تر کند.

نتیجه‌گیری

هوش مصنوعی در حال حاضر در تشخیص بیماری‌ها، تولید داروها، شخصی‌سازی فرآیندهای درمانی و حتی سیستم ویرایش‌های ژن کاربرد دارد. با این حال، این کاربردها هنوز به عنوان گام اول ورود هوش مصنوعی به دنیای پزشکی و مهندسی پزشکی محسوب میشود . با پیشرفت الگوریتم‌های هوش مصنوعی، بیشتر شدن اطلاعات و داده‌های پزشکی و تحقیقات در حال انجام روی کاربردهای هوش مصنوعی در فرآیندهای پزشکی، میشود انتظار نقش‌آفرینی هرچه بیشتر و پیشرفت روزافزون هوش مصنوعی در دنیای پزشکی و مهندسی پزشکی را داشت.






a
Brain–AI Closed-Loop System
EEG Feedback
No! Yes!
ErrP No ErrP
Correction & Reinforcement
Wireless Closed-Loop
Observing
Yes? No?
Decision Making
A B
e-EEGd
Artificial Intelligence
Human
b
Tattoo-like Electrodes
Wireless EEG Earbud
Tattoo-like Connectors
Working
Ground
Reference
10 mm
c
Wireless EEG Earbud
Electronics
Circuit Board
Battery
3D case
d
Start
Input
Environment
Artificial Intelligence
Autonomous Decision Making System
User Customized Reinforcement System
Emergency Interrupting System
Human
ErrP EEG
No ErrP EEG
Correct Decision?
No!
Yes
Working
Instant Notice & Time Synchronization

موضوع:مهندسی پزشکی در علوم نظامی
علی جعفری-کارشناسی ارشد مهندسی توانبخشی-دانشگاه علوم و تحقیقات تهران

تورنیکت با کاربری نظامی و شرایط سخت
این نوع تورنیکت‌ها مدل اصلاح شده و جدید از تورنیکت‌های قدیمی می‌باشند. در روش‌های قدیمی از ابزار غیر استاندارد که هدف آن فقط کاهش خونریزی شدید بود استفاده می‌شد و از ابزار مخصوص که قابلیت کاهش خونریزی را داشته باشد استفاده نمی‌شد ولی بعدها مطابق مطالعات دقیق ارتش ایالات متحده آمریکا تجهیزات نوین درمانی ارائه شد و برخی از این تجهیزات نیز اصلاح شدند که تورنیکت نیز مستثنی از این موضوع نبوده و مدل‌های اصلاح شده با ویژگی‌های زیر به بازار جهانی نظامی عرضه شد:

1) این مدل از تورنیکت‌ها دارای امکاناتی مانند: سگک قابل تنظیم می‌باشد.
۲) کاربری سریع و کاهش از دست دادن خون و ایجاد جریان هوای کمتر برای به وجود آمدن انسداد شریانی.
۳) آموزش ساده و توانایی استفاده از آن به صورت انفرادی، افزایش ضخامت بندها برای افزایش استحکام.
۴) پوشش دو طرفه دست و یا پا برای استحکام بیشتر.
۵) تغییر رنگ برای ملاحظات تاکتیکی به خاکستری و مدل‌های نظامی تغییر پیدا کرد.
۶) یکپارچگی صفحه را حفظ کرده و فشردن پوست را کاهش می دهد.

تورنیکت ساده نظامی
تورنیکت پنوماتیکی نظامی
تورنیکت پنوماتیکی نظامی برای کنترل خونریزی در قسمت‌هایی از بدن طراحی شده است که تورنیکت های سنتی، قدیمی، ساده برای پوشش و حمایت از آن مؤثر نیستند, و در آسیب‌هایی از نوع انفجار و قطع عضوهای سطح بالا می‌توان از آن استفاده کرد، همچنین می‌توان از آن به عنوان آتل لگن در شرایط خاص بهره مند شد. تورنیکت پنوماتیکی نظامی به طور خاص برای کنترل خون ریزی داخلی در قسمت شکم و کشاله ران و زیر بغل در زمان‌های حیاتی استفاده می‌شود. به دلیل طراحی ماهرانه، ابعاد مناسب و ساده بودن آموزش و کاربری این نوع تورنیکت را قادر می‌سازد تا دامنه کاربردی بسیاری را دارا باشد. این نوع تورنیکت در چهار مرحله و در مدت زمان متوسط ۲۵ ثانیه (توسط کادر آموزش دیده) در قسمت مورد نظر از بدن فرد آسیب دیده که نیازمند اقدامات درمانی می‌باشد استفاده میگردد که یکی از نکات مهم استفاده از این نوع تورنیکت‌ها فشار صحیح بالینی و کنترل شده آن است که قابلیت تنظیم دارد. لازم به ذکر است این نوع تورنیکت دارای بهترین روش‌های مکانیکی، پنوماتیکی برای کنترل خونریزی می‌باشد که به صورت رایج در ارتش‌های به روز دنیا مورد استفاده قرار می‌گیرد.

تورنیکت پنوماتیکی نظامی

ویژگی‌ها و امکانات:

یک قطعه سگک مکانیکی قوی که فشار پایه را کنترل می‌کند که موجب از بین رفتن لقی قسمت اتصالات می‌شود. سگک در این مدل از تورنیکت بر خلاف قلاب، تسمه لگنی و یا سگک کوهنوردی به صورت ثابت قفل نمی‌شود و قابلیت تنظیم شدن را دارد. علاوه بر ویژگی‌های نوع سگک یک دستگاه فشرده سازی نقطه‌ای که پنوماتیکی می‌باشد و به سرعت حجم آن توسط هوا پر می‌شود نیز به این مدل تورنیکت اضافه شده تا از دست رفتن خون بیمار توسط فشار نقطه‌ای به حداقل برسد، این قطعه در این وسیله به دلیل توانایی ایجاد فشار در عمق بیشتر در محل زخم حائز اهمیت است.

تورنیکت پنوماتیکی نظامی

مزیت‌های کلی:

این نوع تورنیکت اصولا برای جلوگیری از سفت شدن یا شل شدن بیش از اندازه است و قابل تنظیم می باشد. اعمال نیروی بالینی صحیح و محاسبه شده از مزیت‌های دیگر این نوع تورنیکت‌ها می‌باشد که با توجه به شدت زخم و محل آن می‌توان اطمینان بیشتری نسبت به انجام صحیح آن حاصل کرد و موضوعی بعدی نیز که در بالا به آن اشاره شده دستگاه فشرده سازی نقطه‌ای پنوماتیکی که دارای یک دریچه آزاد کننده فشار داخلی نیز است که برای جلوگیری از تورم بیش از حد در ارتفاعات و مناطق مرتفع مورد استفاده می‌باشد.

علاوه بر ویژگی‌های ذکر شده یک تورنیکت اتصالی دیگر را هم می‌توان به تورنیکت پنوماتیکی نظامی اضافه کرد تا در صورت نیاز جریان خون را در دو قسمت از بدن مسدود سازد و با اضافه کردن این قطعه حتی می‌توان شکستگی‌هایی مانند شکستگی لگن را تثبیت کرد و این قطعه نیز به سادگی قابل استفاده می‌باشد.

مهندسی پزشکی در اورژانس

فاطمه الوندی دانشجوی مهندسی پزشکی علوم تحقیقات

علم مهندسی پزشکی برای برطرف کردن نیازها و خواسته‌های علم پزشکی با استفاده از علوم مهندسی می‌باشد که مهم ترین کارایی این رشته در زمینه ی ساخت و نگهداری تجهیزات و لوازم پزشکی است. بیمارستان‌ها بزرگترین مجموعه‌ی تجهیزات پزشکی هستند. در هر بیمارستان، بخش اورژانس از مهم‌ترین و پر مخاطره‌ترین بخش‌ها می‌باشد و در پی آن، تجهیزات موجود در اورژانس نیز بسیار حائز اهمیت می‌شوند. می‌توان بخش اورژانس هر بیمارستان را نمونه کوچک واحدهای مختلف آن بیمارستان در نظر گرفت. شناخت بهتر و دقیق‌تر این تجهیزات باعث افزایش بهره‌وری و سرعت عمل در بخش مذکور خواهد شد. در ادامه به بررسی مهم‌ترین تجهیزات موجود در اورژانس می‌پردازیم.

دستگاه ساکشن

ساکشن برای خارج کردن سیالات اضافی بدن از جمله خون و مخاط، با استفاده از مکش به کار می‌رود . آلودگی این دستگاه بسیار بالا بوده وجزء آلوده‌ترین تجهیزات پزشکی محسوب می‌شود. ضد عفونی کردن آن باید با دقت زیادی انجام شود و یا از ساکشنی استفاده شود که قطعات یک بار مصرف داشته باشد. البته این دستگاه در بیمارستان کاربردهای دیگری نیز دارد که در حیطه‌ی بحث ما نیست. از انواع آن ساکشن پرتابل (نوع متحرک در بیمارستان منزل و آمبولانس است که با باتری کار می‌کند) ساکشن دستی (در دندانپزشکی و اوژانس و منزل، و بدون برق و باتری و فقط با نیروی دست کار می‌کند؛ در نتیجه بهترین انتخاب برای مواقع اضطراری است) ساکشن آمبولانس (تنها در آمبولانس استفاده می‌شود؛ هم برقی و هم با باتری کار می‌کند) ساکشن اورژانس (فقط در اورژانس و برای بیماران با وضع وخیم استفاده شده و هم با برق، هم باتری و هم دست کار می‌کند و به دلیل جنس سیلیکونی به راحتی ضد عفونی می‌شود) ساکشن جراحی (فقط در اتاق عمل استفاده می‌شود و با برق کار می‌کند).

ست احیا

کیف احیا از ضروری‌ترین تجهیزات اورژانس است و احتمال مرگ ناشی از حادثه با استفاده از این وسایل کاهش می‌یابد. از وسایل آن، کپسول اکسیژن و ماسک (برای کنترل اکسیژن و در نتیجه‌ی آن عملکرد مغز و اندام‌ها)، لارنگوسکوپ(برای مشاهده‌ی حنجره و گلو و لوله گذاری در نای برای بهبود فرایند تنفس)دستگاه الکتروشوک (یا دفیبرلاتور، برای ایجاد جریان الکتریسیته به فرد دارای حمله‌ی قلبی و برگرداندن عضلات قلب به ریتم طبیعی) کانولای بینی (برای اکسیژن رسانی بهتر) ماسک سی پی آر (ماسکی که با انجام عمل دم نقص تنفسی بیمار را جبران می‌کند) رگولاتور (نوعی فشارشکن که به خروج گاز اکسیژن از سیلندر هوای کپسول کمک می‌کند) امبونگ (یا بادکنک بی وی ام ، مخزن هوایی از جنس پلاستیک یا سیلیکون که برای تنفس مصنوعی هنگام سی پی آر استفاده می‌شود) ونتیلاتور (یا دستگاه تنفس مصنوعی کار تنفس را برای بیماران با مشکل تنفسی موقت یا دائم انجام می‌دهد) ایروی (برای باز نگه داشتن دهان بیمار) ساکشن، گوشی پزشکی، فشارسنج ، دماسنج ، انواع نخ بخیه، بیست عدد تیغ بیستوری، گاز استریل، باند، چسب و انواع پنس و دیگر لوازم پانسمانی.

دستگاه مانیتورینگ علائم حیاتی

این دستگاه برای نمایش سیگنال‌های حیاتی، نظارت، بازنگری و ذخیره‌ی پارامترهای فیزیولوژیکی می‌باشد که در بخش‌های مراقبت‌های ویژه، اتاق عمل و اورژانس مورد استفاده قرار می‌گیرد. این دستگاه علائم حیاتی بیمار را جمع می‌کند و در شرایط نامطلوب به تیم پزشکی هشدار مربوطه را می‌دهد . این دستگاه از نظر اتصال به سه دسته‌ی کنار تختی، سانترال و تله مانیتورینگ تقسیم می‌شود و از نظر ماژول به زیر مجموعه‌های اتاق عمل، سی سی یو، اورژانس، عملکرد تنفسی، فشار خون، قند خون و هولتر مانیتورینگ تقسیم می‌شود.

دستگاه الکتروکاردیوگراف

دستگاه الکتروکاردیوگراف یا همان نوار قلب وسیله‌ای است که می‌تواند موج‌های کیو آر اس، پی و تی را دریافت و ثبت کند و در کل برای سنجش عملکرد قلب و تعداد و شدت ضربان قلب در مواقع مختلف مورد استفاده قرار می‌گیرد. این دستگاه به متخصصین کمک می‌کند که بیماری‌های قلبی را با دقت بیشتری تشخیص دهند و آن را مدیریت کنند .

آتل سر و گردن

از تجهیزات بسیار مهم اورژانس است که اغلب برای بیماران تصادفی به کار می‌رود و برای ثابت ماندن مهره های سر و گردن و حفاظت از نخاع است. این اتل‌ها دو نوع نرم و سخت دارند و در شانزده سایز تنظیم می شوند.

برانکارد تاشو

این نوع برانکاردها اغلب در فضای خارج از بیمارستان استفاده می‌شود و دارای سه کمربند برای محافظت از بیمار دارد . حمل و نقل آن به دلیل تاشو بودن بسیار راحت است و قدرت تحمل وزن‌های بالایی را دارد.

ترالی حمل اکسیژن

برای جابجایی و حمل سریع و آسان‌تر کپسول اکسیژن طراحی شده است و دو چرخ بزرگ و یک دسته‌ی بلند دارد که از جنس بدنه ی محصول است و بسیار مقاوم می‌باشد.

تخت معاینه

اصولا مهم‌ترین ویژگی یک تخت بیمارستانی که آن را از یک تخت معمولی متمایز می‌کند، قابلیت تنظیم ارتفاع آن است. یک تخت بیمارستانی اصولی به دو بخش تقسیم می‌شود و هر دو بخش قابلیت تنظیم شدن به بالا و پایین را دارد و همچنین وجود ریل‌های کنار تخت مانع از افتادن بیمار می‌شود. تخت‌های بیمارستان بر اساس نوع حرکت (چرخ دار و بدون چرخ)، نوع مراقبت (مراقبت‌های ویژه، مراقبت‌های درمانی، مراقبت‌های طولانی مدت)، نوع بخش (عمومی، اطفال، اورژانس، زایمان و جراحی) و نوع قدرت (الکتریکی، نیمه الکتریکی، دستی، تک شکن، دو شکن و سه شکن) به انواع مختلفی تقسیم می‌شود.

پالس اکسیمتری

دستگاهی غیرتهاجمی است که میزان اکسیژن خون را بر اساس تشخیص هموگلوبین و دی اکسی هموگلوبین ارزیابی می‌کند. دستگاه کوچکی شبیه گیره است که به یک قسمت از بدن مانند انگشتان دست و پا یا لاله گوش متصل می‌شود. پالس اکسیمتر معمولاً روی انگشت قرار می‌گیرد و بیشتر در کیس‌های مراقبت ویژه مانند اورژانس استفاده می‌شود. برخی از پزشکان، مانند متخصصان ریه نیز ممکن است از آن در مطب خود استفاده کنند .

آنژیوکت

از ابزارهای بسیار کاربردی برای تزریقات متعدد است. برانول یا انژیوکت یک کاتر کوچک و منعطف است که برای تزریقات وریدی داخل عروق بیمار قرار داده می‌شود . آنژیوکت به وسیله سوزنی که دارد وارد ورید بیمار می‌شود، زمانی که کاتتر در ورید بیمار قرار گرفت سوزن یا همان نیدل از آنژیوکت خارج می شود و کاتتر در رگ بیمار باقی می‌ماند سپس با استفاده از یک چسب ضد حساسیت روی پوست بیمار محکم می‌شود.

با ما در ارتباط باشید

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 میتوانید از طریق ایمیل با ما در ارتباط باشید

info@dep-bme.ir

@Depatment_bme

در صورت بروز هرگونه مشکل میتوانید مارا از طریق پنل کاربری در سایت در بخش ثبت در خواست ها (اتیکت ها) مطلع سازید