

# پژوهان علمی خبری

سال ششم | شماره نوزدهم | زمستان ۱۴۰۱







فصلنامه علمی خبری پژوهان

سال ششم | شماره نوزدهم | زمستان ۱۴۰۱

به نام خالق بهجتا

با سلام!

در این روزها سرگرم نیم سوزان زمستان می وزد و دانه سفید برف بر شاخه درختان سنگینی  
کنند ذهن قلم گویا کس درستان ما توانست شماره ای دیگر از نشریه «پژوهان» را به نظاره نگاه  
زیبای ما عزیزان برساند.

در این مسیر که پیش ازین به همت دوستان بر تلاشمان آغاز شده و با ماری سوارانه می باید، چنانچه  
ترفیق بدادش با برادری هر چند کوچک در ذهن مخاطبان عزیز، نصیبان گردد از شکر کار خیز عزیزانم  
چونکه هدف از به دست گرفتن قلم در این مجله، ظهور ایده نو و جذاب است.

نشریه پژوهان در این شماره، میزبان علاقمندان بسیار است که به تازگی به جمع ما ملحق شده  
و حضور ایشان باعث گرمی پیش ازین محفل مانده است. به خاطر داشته باشید که هر یک از عزیزانی  
که دستی بر قلم و استیقامت در نوشتن دارد، می تواند به نیم ما برسد و در این راه، همراهان باشد.

سخن ما به اندک نظرات و پیشنهادات سازنده شما می تواند عامل موثری در سیر داهدان این مجله  
باشد.

با سپاس به کران

عطائی

صاحب امتیاز: کمیته تحقیقات دانشجویی دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی بیرجند

مدیر مسئول: شیوا ابراهیم

سردبیر: مهرناز عطائی

گرافیک: سیده عالیبه خوشرو

ویراستاران: شیدا شیبان، مهرناز عطائی

هیئت تحریریه: آرزو افشار مقدم، سجاد جهانگیری، سیده زینب حسینی، محبوبه خراشادی زاده،  
شیدا شیبان، مهرناز عطائی، ادیب میرک فریز، محیا نوایی، راضیه سادات  
هاشمی تبار

همکاران: شیوا ابراهیم، زینب امیری، علی آبین، سیده ستاره آذرکار، فرشته حسینی، نیما  
دانشور، علیرضا دهقان نیری، فائزه غلامی، فاطمه مرادی، بهنود نجاری، پارسا  
وقاری مقدم، علی هرمزی، مائده هوشمند

دبیرخانه: خراسان جنوبی، بیرجند، خیابان غفاری، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی  
درمانی بیرجند، ساختمان آموزش، طبقه همکف، دبیرخانه «نشریه پژوهان»



## سرآغاز مسیری جدید...

### گفت‌وگو با دبیرکل و مدیر مسئول جدید کمیته تحقیقات و فناوری دانشجویی

سلام عرض می‌کنم خدمت شما، سرکار خانم ابراهیمی، مدیر مسئول محترم نشریه علمی خبری پژوهان. امیدوارم ایام به کامتون باشه. اول از همه لطفاً خودتون رو معرفی کنید.

به نام خدا. منم عرض سلام دارم خدمت شما و همه مخاطبین نشریه علمی خبری پژوهان. شیوا ابراهیمی هستم، دانشجوی ترم پنج پزشکی، دبیر واحد پایش کمیته تحقیقات و فناوری دانشگاه علوم پزشکی بیرجند و مدیر مسئول نشریه علمی خبری پژوهان. از اینکه در خدمتون هستم بسیار خوشحالم.

برای شروع، لطفاً بگید چه چیزی باعث شد به تیم نشریه پژوهان ملحق بشین؟

خب من علاقه زیادی به پژوهش داشتم و با نوشتن مقالات کار رو شروع کردم. بعد از اون با نشریه آشنا شدم و فضای صمیمی و دانشجویی از رشته‌ها و ترم‌های مختلف نظرم رو جلب کرد. اینکه خود دانشجویها در حوزه مورد علاقه‌شون تحقیق می‌کنن و منطبق با علم روز آنچه که یاد گرفتن و یا تجربیاتشون رو از طریق نشریه با بقیه به اشتراک می‌ذارن، برام دوست‌داشتنی بود. نگارش در نشریه طبیعتاً تفاوت‌هایی با نگارش مقاله داره و تجربه جدید و جالبی برام هست.

از نظر شما موانع بر سر راه نشریه چه مواردی هستند و چگونه می‌توان آن‌ها را کنار زد و باعث پیشرفت هر چه بیشتر نشریه پژوهان شد؟

خدا روشکر در حال حاضر دانشجویهای علاقه‌مند و خلاق زیادی رو داریم که توی نشریه مشغول به فعالیت هستن و همکاری تیمی خوبی دارن و شاهد کیفیت خوبی از نشریه هستیم. یکی از مسائلی که مطرح هست، آشنانیدن بخشی از دانشجویهای دانشگاهمون هست که سعی داریم با چاپ نشریه و ارائه اون در غرفه، به شناخت و مطالعه بیشتر از پیش اون بپردازیم و به وسیله راه‌های ارتباطی موجود و فعالیت رسانه‌ای قوی‌تر، به معرفی اون در سطح کشوری بپردازیم. ارزیابی توسط افراد متبحر در حوزه‌های مرتبط برای ارتقای محتوای نشریه و نظرسنجی از دانشجویان دانشگاه می‌تونه در بهبود کیفیت بهمون کمک کنه. چندین ایده هم پیرامون پیشرفت نشریه وجود داره که پس از هم‌فکری با اعضای نشریه در جلسات آتی و موافقتشون، ان شاء الله شاهد تغییراتی خواهیم بود.

موفقیت و محبوبیت نشریه را در دانشگاه چگونه ارزیابی می‌کنید؟

در شماره‌های قبلی با افزایش حجم کار و بالا بردن تنوع مطالب نشریه، شاهد همکاری بیشتری از دوستان هستیم و همزمان کیفیت نشریه هم ارتقا پیدا کرده. شاهد نظرات مثبتی از سمت دانشجویها هستیم و با نظرسنجی و همکاری بیشتر دوستان علاقه‌مند، می‌تونیم به ارتقای هر چه بیشتر اون بپردازیم.

با تشکر از زمانی که به ما اختصاص دادید؛ اگر صحبت پایانی دارید، لطفاً بفرمایید.

خواهش می‌کنم. نشریات دانشجویی به‌عنوان محفلی برای آموختن کار گروهی، نوشتن و گفت‌وگو، فرصتی را برای نویسندگانی که ایده‌هایی در ذهن دارن و به دنبال ارائه اون در نوشتار هستن، فراهم می‌کنه. از ابتدا تا انتهای مسئولیت‌ها بر عهده دانشجویان است و محتوای آن نه از دستورات سلسله‌مراتبی، بلکه از درون خود دانشجویان می‌جوشد. از همه دوستان علاقه‌مند دعوت می‌کنم تا در نگارش شماره‌های آتی و ارتقای کیفیت اون به ما کمک کرده و از این امکان در جهت به‌کارگیری علایق و توانایشان، استفاده کنند. دوست دارم در پایان از کادر اجرایی نشریه و هیئت تحریریه و سردبیر محترم، خانم عطائی که دل‌سوزانه و با دغدغه فعالیت دارن، تشکر کنم.



عرض سلام و احترام خدمت شما، سرکار خانم آذرکار، دبیرکل کمیته تحقیقات و فناوری دانشجویی دانشگاه علوم پزشکی بیرجند. با تشکر از زمانی که در اختیار ما قرار دادید. در ابتدا ممنون می‌شم خودتون رو معرفی کنید.

با سلام، عرض ادب و احترام دارم خدمت مخاطبین محترم و خداقوت می‌گم به شما و تیم پرتلاشتون. بنده سیده ستاره آذرکار هستم، دانشجوی پزشکی ورودی مهر ۹۸.

متشکرم، لطفاً از نحوه آشنایتون با کمیته و انگیزه‌های خودتون برای پذیرش پیشنهاد دبیرکلی صحبت کنید.

اولین آشنایی من با کمیته تحقیقات دانشجویی به همایش مدتاک سال ۱۳۹۹ برمی‌گردد که به‌عنوان ارائه‌دهنده شرکت داشتم و بعد با دنبال کردن جدی‌تر مسیر پژوهشی خودم، از آذرماه سال ۱۴۰۰ به‌طور رسمی به‌عنوان مسئول واحد پژوهش در کمیته تحقیقات شروع به فعالیت کردم و از مهرماه امسال هم به‌عنوان دبیرکل در خدمت دانشجویان عزیز هستم.

از مهم‌ترین انگیزه‌های من برای قبول این مسئولیت مهم، توسعه یک محیط علمی و در عین حال صمیمی برای دانشجویان علاقه‌مند و همچنین آشنایی بیشتر و توانمندسازی دانشجویان در حیطه پژوهشی بود؛ چون عمیقاً اعتقاد دارم در دنیای روبه‌رشد امروز، تحصیلات آکادمیک، درکنار آشنایی با مباحث پژوهشی و آماری و به‌روزرسانی فردی، به تعالی و شکوفایی می‌رسه و از ضروریات زندگی علمی هر فرد به‌شمار می‌ره.

چشم‌انداز و اهداف شما چیه؟ از ایده‌هاتون در حوزه پژوهشی دانشگاه برامون بگید.

نقش خودم رو به‌عنوان فردی می‌بینم که مسئولیت توسعه راهی رو بر عهده داره که قبل از این افراد توانمندی در مسیرش گام برداشتند و این روند روبه‌رشد باید حفظ و تغییرات مثبت هرچند کوچکی در هر دوره به اون اضافه بشه. برای تحقق این امر هم تلاش‌های فراوانی شده، از جمله برگزاری جلسات بیشتر گفت‌وگو و تبادل ایده با اعضای شورای مرکزی، تدارک کارگاه‌های کاربردی برای دانشجویان و فعالیت‌های بیشتر تمامی دانشکده‌ها و واحدها علی‌الخصوص واحد زبان، به‌عنوان پلی با دنیای علوم نوین پزشکی.

با تشکر از صبر و حوصله شما و در نهایت کلام آخر...

در پایان تشکر می‌کنم از تمام دوستانی که در این مسیر همراه من بودند و هستند، از مسئولین حوزه معاونت تحقیقات و فناوری کمال تشکر رو دارم، مخصوصاً جناب آقای دکتر سبحان مرتضوی، سرپرست محترم که همواره پشتیبان ایده‌های نوبی دانشجویی برای ایجاد پویایی بیشتر در بین دانشجویها و تحقق اهداف این کمیته هستند. در آخر توفیق و رسیدن روزهای روشن‌تر رو برای همگی از خداوند متعال مسئلت دارم.



مدیرمسئول جدید نشریه علمی خبری پژوهان: "سعی داریم به شناخت و مطالعه بیشتر از پیش نشریه پژوهان بین دانشجویان بپردازیم"



شیدا شبیبانی  
مامایی مهر ۹۸

۱	سرآغاز مسیری جدید...
۲-۳	Research highlights of 2022
۴-۵	اندام مصنوعی؛ دنیایی غیرقابل باور
۶-۷	Evidence Based Medicine; a movement in crisis?
۸-۹	ایمونوتراپی؛ روش نوین درمان سرطان
۱۰-۱۱	غذاهای پروبیوتیک و پره‌بیوتیک؛ عوامل موثر بر چاقی و سندرم متابولیک
۱۲-۱۳	Mind Map؛ نسل نوین ارائه اطلاعات
۱۴-۱۵	گیاهان در مسیر ساخت واکسن‌های انسانی
۱۶-۱۷	A fresh smile (2)
۱۸-۱۹	اوتیسم؛ قصه پُر رمز و راز فرشتگان زمینی
۲۰-۲۱	PGD؛ روشی برای تشخیص اختلالات ژنتیکی پیش از لانه‌گزینی!
۲۲	معرفی کتاب: Every patient tells a story
۲۳	حسابه؛ بخون و بیر!
1-2	Telemedicine; Anytime. Anywhere
3-4	How much do you know about phobias?

۲-۳	Research highlights of 2022
۶-۷	Evidence Based Medicine; a movement in crisis?
۱۰-۱۱	غذاهای پروبیوتیک و پره‌بیوتیک؛ عوامل موثر بر چاقی و سندرم متابولیک
۱۴-۱۵	گیاهان در مسیر ساخت واکسن‌های انسانی
۱۸-۱۹	اوتیسم؛ قصه پُر رمز و راز فرشتگان زمینی
۲۲	معرفی کتاب: Every patient tells a story
1-2	Telemedicine; Anytime. Anywhere



مهارکننده‌های بازجذب سروتونین (SSRIs) و مهارکننده‌های بازجذب سروتونین-نوراپی نفرین (SNRIs) برای کمک به تعادل مجدد سطوح مواد شیمیایی کلیدی در مغز. با این حال بر اساس برخی برآوردها، تا ۳۰٪ از بزرگسالانی که با اختلال افسردگی اساسی زندگی می‌کنند، افسردگی مقاوم به درمان دارند که به روش‌های درمان استاندارد پاسخ نمی‌دهد.

در تلاش برای یافتن راه‌های مؤثرتر برای درمان علائم افسردگی و اضطراب سخت‌درمان، محققان به یک خط تحقیقاتی که گاه بحث برانگیز است، یعنی روان‌گردان‌ها، به‌ویژه کتامین، LSD و سیلوسایبین (psilocybin) روی آورده‌اند.

#### روان‌گردان‌ها چه می‌کنند؟

این داروها در ایالات متحده و کشورهای دیگر، حداقل برای استفاده شخصی غیرقانونی هستند، اما محققان می‌توانند اثرات آن‌ها را روی انسان، تحت نظارت دقیق و در شرایط کارآزمایی بالینی مطالعه کنند و نتایج برخی از این مطالعات بسیار جالب بوده است.

از آنجایی که مغز انسان دارای سوگیری منفی است - به این معنا که تمایل دارد خاطرات و احساسات منفی را حفظ کند - این موضوع ممکن است تفکر منفی را که در اضطراب و افسردگی رخ می‌دهد، تشدید کند.

دکتر Adrian Jacques Ambrose، مدیر دفتر روان‌پزشکی کلمبیا معتقد است که درمان‌های استاندارد مانند داروهای ضدافسردگی ممکن است به دلیل اختصاصی نبودنشان، همیشه کارساز نباشند. در مقابل، درمان‌های روان‌دارویی (psychopharmacological treatments) ممکن است بتوانند بخش‌هایی از مغز را که در این چرخه معیوب افکار منفی دخیل هستند، دوباره تعمیر کند.

در واقع مطالعه‌ای که نتایج آن در JAMA Psychiatry در اکتبر ۲۰۲۲ منتشر شد، به این نتیجه رسید که کتامین می‌تواند با به‌روزرسانی باورهای منفی که افراد مبتلا به افسردگی شدید درباره خود و آینده دارند، علائم افسردگی را در کمتر از ۴ ساعت کاهش دهد. در این مطالعه، وضعیت هر بیمار قبل و بعد از مصرف کتامین مشاهده شده و محققین به یک اثر شناختی اولیه روی باورهای مربوط به آینده پی بردند. نکته قابل توجه این است که بیماران ۴ ساعت پس از اولین تزریق، تمایل به خوش‌بینی را در به‌روزرسانی باور نشان دادند.

در ماه نوامبر، مطالعه‌ای از NEJM نشان داد که یک دوز ۲۵ میلی گرمی از فرمول سنتتیک سیلوسایبین نیز علائم افسردگی مقاوم به درمان را تسکین می‌دهد، اگرچه نحوه دقیق اثر سیلوسایبین بر مغز هنوز مشخص نیست.

در حالی که به نظر می‌رسد چنین مطالعاتی نشان می‌دهند روان‌گردان‌ها ممکن است واقعاً راه‌حلی برای اضطراب و افسردگی شدید باشند، همه آن‌ها با یک‌سری هشدارها همراه هستند. در مطالعه JAMA Psychiatry، شرکت‌کنندگان کتامین تزریقی دریافت کردند که یک روش تجویز بسیار خاص است. آن‌ها همچنین درمان منظم ضدافسردگی خود را در طول دوره مطالعه دریافت کردند.

دکتر Merrill، روان‌پزشک اهل کالیفرنیا، طی گفت‌وگویی توضیح داد: «این موضوع واقعاً باید با پزشکان حرفه‌ای، آموزش دیده و دارای مجوز انجام شود که قدرت این داروها را برای ایجاد حالت تغییر یافته ذهنی درک کنند. انفعال، حتی گاهی اوقات توهم، بخشی از سفر روان‌گردان‌ها برای بازکردن ذهن به سمت احتمالات جدید است، اما این سفر باید با کمک افراد حرفه‌ای حمایت شود.»

بنابراین در طول مطالعه این روش درمانی، چند سؤال باقی می‌ماند: ایمن‌ترین دوزها و روش‌های تحویل چیست؟ آیا مزایای آن بیشتر از خطراتش است؟

#### References:

<https://b2n.ir/n48998>

<https://b2n.ir/j65247>

به بهبودی طولانی مدت از HIV دست یافت.

#### ساخت مدل‌های جنین و مغز از سلول‌های بنیادی

تحقیقات سلول‌های بنیادی سال ۲۰۲۲ به مراحل جذاب و بحث برانگیز دیگری نیز رسیده است. در آگوست ۲۰۲۲، دو تیم تحقیقاتی مختلف گزارش دادند که با موفقیت مدل‌های جنینی را در آزمایشگاه ایجاد کردند که برای این کار نه از سلول‌های اسپرم و تخمک، بلکه از سلول‌های بنیادی استفاده کرده‌اند! مدل‌های جنینی موفق به ایجاد ساختارهای ابتدایی از جمله قلب تنیده، گردش سلول‌های بنیادی خون، ناحیه سر به‌علاوه چین‌ها و ابتدای لوله روده شدند. آن‌ها همچنین به اندازه کافی قابل دوام هستند تا به محققان اجازه دهند در مطالعات رشد جنینی عمیق‌تر شوند. مدل‌هایی مانند این می‌توانند به محققان کمک کنند تا از آزمایش‌هایی با پیامدهای اخلاقی بالقوه‌هایی مانند، سایر محققان موفق به ایجاد ارگان‌نویدهای مغزی - مدل‌هایی از بافت مغز - از سلول‌های بنیادی در آزمایشگاه شدند. چنین مدل‌هایی می‌توانند به دانشمندان کمک کنند تا در مورد بیماری‌های عصبی نادر مانند میکروسفالی، که در آن اندازه مغز در مقایسه با مغز سالم کاهش می‌یابد، اطلاعات بیشتری کسب کنند.

همچنین محققان می‌توانند از مدل‌های بافت مغز برای درک بهتر روش‌هایی که ویروس‌هایی مانند SARS-CoV-2 ممکن است به مغز حمله کرده و بر آن تأثیر بگذارند و تحقیقات بیشتر در مورد زوال عقل استفاده کنند.

#### اهمیت اهدای سلول‌های بنیادی

سلول‌های بنیادی بخش مهمی از فرایند درمان برای چندین بیماری جدی هستند و در عین حال، پتانسیل زیادی در توسعه درمان‌های جدید برای بیماری‌های غیرقابل‌درمان نشان می‌دهند. در نتیجه وجود افرادی که مایل به اهدای سلول‌های بنیادی خود هستند، بسیار مهم است.

در ادامه به دو روش اهدای سلول‌های بنیادی که در حال حاضر در ایران انجام می‌شوند، می‌پردازیم.

بعد از تأیید شما برای اهدا توسط آزمایشات مختلف، سلول‌های بنیادی شما برای پیوند به بیمار نیازمند دریافت خواهد شد. برای این کار دو روش وجود دارد که روش استخراج سلول‌های بنیادی از خون محیطی بیشتر مورد استفاده قرار می‌گیرد.

#### الف- استخراج سلول‌های بنیادی از خون محیطی

طول پروسه پیوند ۵ روز متوالی است. ابتدا طی چهار روز دروی G-CSF از ناحیه زیر پوست به شما تزریق خواهد شد. این کار موجب افزایش سلول‌های بنیادی در خون محیطی می‌شود. در اینجا از تکنیک آفرزیس استفاده می‌شود، به این معنی که در روز جمع‌آوری، سوزنی در هر یک از دست‌های شما قرار داده می‌شود، سپس خون از یک دست وارد دستگاه شده و پس از جداسازی سلول‌های بنیادی در شرایط استریل (توسط فیلتر)، خون از دست دیگر به بدن برگردانده می‌شود.

این کار ۳-۶ ساعت طول خواهد کشید. در طی مدت جمع‌آوری شما روی تخت دراز می‌کشید.

#### ب- استخراج سلول‌های بنیادی از مغز استخوان

در این روش جداسازی سلول‌های بنیادی خون‌ساز در اتاق عمل صورت خواهد گرفت و بیهوشی عمومی استفاده خواهد شد. سلول‌های مغز استخوان توسط یک سوزن از استخوان لگن گرفته می‌شوند.

#### ۳- جایگاه روان‌گردان‌ها در تحقیقات سلامت روان

یکی دیگر از روش‌های تحقیقاتی که در سال ۲۰۲۲ افزایش داشت، استفاده از داروهای روان‌گردان در درمان اضطراب و افسردگی است. درمان‌های استاندارد برای این شرایط شامل این موارد می‌شود: روان‌درمانی، رفتاردرمانی شناختی، داروهای ضدافسردگی مانند

# Research highlights of 2022

سوء رفتار علمی باعث غوغا در میان متخصصان زمینه زوال عقل شده و سؤالات بسیاری را برانگیخته است. مثلاً اینکه اگر این مقاله پایه علمی درستی نداشته باشد، آیا برخی تحقیقات دیگر که در زمینه زوال عقل انجام شده‌اند، اعتبار خود را از دست می‌دهند؟ در این باره اختلاف نظرهایی وجود دارد.

در واقع برخی از یافته‌ها در مورد پلاک‌های آمیلوئید درست به نظر می‌رسند، زیرا دارویی که اخیراً ساخته شده است، lecanemab، که تجمع بتا آمیلوئید را در مغز مورد تهاجم قرار می‌دهد، در آزمایش‌های بالینی اخیر نوبدبخش بوده است و سازندگان آن امیدوارند که این دارو در سال آینده برای استفاده در افراد ۶۵ سال و بیشتر در ایالات متحده تأیید شود.

#### راه‌های تحقیقاتی جدید

اما دانشمندان قبلاً می‌دانستند که پلاک‌های بتا آمیلوئید مهم‌ترین و نهایی‌ترین یافته‌های مربوط به زوال عقل نیستند. چطور؟ دکتر Kamar Ameen-Ali، مدرس علوم زیست پزشکی در دانشگاه Teesside در بریتانیا، طی گفت‌وگویی توضیح داد که اصل موضوع این است: بتا آمیلوئید در مغز افراد سالم همانند افرادی که علائم زوال عقل دارند، تجمع می‌یابد. اینکه چه چیزی باعث می‌شود این پروتئین در برخی موارد اختلال ایجاد کند، اما در موارد دیگر نه، نامشخص است. این یکی از دلایلی است که تحقیقات مربوط به زوال عقل به فرضیه آمیلوئید محدود نشده است، هر چند که این نظر به ممکن است تأثیرگذار باشد.

این اختلاف نظر همچنین به این معنی است که محققان بیشتری به دنبال آسیب‌شناسی‌های جایگزین یا مازاد در بیماری آلزایمر و سایر اشکال زوال عقل هستند، از جمله نقش tau، پروتئین دیگری که در زوال عقل دخیل است. به گفته برخی کارشناسان، این پروتئین ممکن است شاخص بهتری برای بررسی پیشرفت بیماری آلزایمر باشد. در سپتامبر ۲۰۲۲، یک مطالعه حیوانی که نتایج آن در PLOS Biology منتشر شد، نشان داد که التهاب مغز ناشی از اختلال در عملکرد سد خونی-مغزی ممکن است یکی از دلایل احتمالی بیماری آلزایمر باشد. در نوامبر ۲۰۲۲، مطالعه‌ای در Nature منتشر شد و استدلال کرد که تورم مخرب در مسیر آکسون‌ها، که پیوند بین نورون‌ها را تشکیل می‌دهند، ممکن است علت واقعی علائم آلزایمر باشد.

#### ۲- پیشرفت‌هایی در زمینه تحقیقات سلول‌های بنیادی

یکی از روش‌های نوظهور برای درمان زوال عقل، به کارگیری سلول‌های بنیادی است که به لطف پتانسیل سلول‌های بنیادی برای تمایز و تخصص به سلول‌هایی با عملکردهای مختلف، سلول‌های سالم را جایگزین آن‌هایی می‌کنند که در جاتی از آسیب را تجربه کرده‌اند. تحقیقات سلول‌های بنیادی در سال ۲۰۲۲ پیشرفت‌های زیادی داشته است و دانشمندان پتانسیل سلول‌های بنیادی را در درمان بسیاری از بیماری‌های صعب‌العلاج یا بدون درمان مدنظر قرار داده‌اند. برای مثال، در آوریل ۲۰۲۲، مطالعه‌ای که یافته‌های آن در npj Regenerative Medicine منتشر شد، نشان داد که چگونه کاشت سلول‌های بنیادی چندقابلیت (pluripotent) تحریک شده در موش‌های مبتلا به علائم حرکتی شبیه بیماری پارکینسون، با جایگزینی نورون‌های آسیب‌دیده به معکوس کردن این علائم کمک کرد.

یکی دیگر از موارد برجسته درمان با سلول‌های بنیادی در تابستان ۲۰۲۲، زمانی که چهارمین و مسن‌ترین بیمار مبتلا به HIV و لوسمی پس از دریافت پیوند سلول‌های بنیادی بهبود یافت، در مطبوعات منتشر شد. این بیمار که مردی ۶۶ ساله است، ۳ سال پس از دریافت پیوند سلول‌های بنیادی برای سرطان خون (leukemia)،

سال ۲۰۲۲ سال پررودادی بود و شاهد پیشرفت‌های فراوانی در تحقیقات پزشکی بودیم، از روش جدیدی برای ارزیابی علائم بالقوه زوال عقل که شاید به تشخیص آن تا ۹ سال زودتر از استاندارد فعلی کمک کند تا کشف یک مولکول تقلیدکننده آنسولین که ممکن است در آینده به درمان دیابت کمک کند.

گزارش سال جست‌وجوگر گوگل به برخی از مهم‌ترین نگرانی‌های مردم در مقیاس جهانی در طول سال ۲۰۲۲ اشاره می‌کند. یکی از این نگرانی‌ها، اپیدمی آبله میمون است که سازمان بهداشت جهانی (WHO) در ماه آگوست آن را «یک وضعیت اضطراری بهداشت عمومی با نگرانی بین‌المللی» اعلام کرد.

در این قسمت به بررسی برخی از یافته‌های مهم و جالب توجه این سال می‌پردازیم. این موارد شامل پیچ‌وخم‌هایی است که تحقیقات مربوط به زوال عقل در سال جاری با آن مواجه شده است، اینکه چرا دانشمندان به‌طور فزاینده‌ای به پتانسیل روان‌گردان‌ها (psychedelics) در درمان اختلالات سلامت روان علاقه‌مند هستند و این موضوع که چگونه تحقیقات سلول‌های بنیادی با سرعتی ثابت در حال پیشرفت است.

#### ۱- در تحقیقات مربوط به زوال عقل (dementia) در سال ۲۰۲۲ چه اتفاقی افتاد و چه نتایجی یافت شد؟



این سال برای تحقیقات در حوزه زوال عقل، سال پرطرفداری بوده است. بیش از ۵۵ میلیون نفر در سراسر جهان با نوعی زوال عقل زندگی می‌کنند که شایع‌ترین شکل آن بیماری آلزایمر است. در حال حاضر هیچ درمانی برای بیماری آلزایمر و بیماری‌های عصبی مرتبط با آن وجود ندارد. در عین حال درمان‌هایی وجود دارند که علائم این بیماری مانند از دست دادن حافظه و اضطراب را هدف قرار می‌دهند. کشف علت واقعی زوال عقل و مکانیسم‌هایی که آن را هدایت می‌کنند، یکی از مواردی است که به محققان کمک می‌کند درمان‌های بهتری برای پیشگیری یا کندکردن پیشرفت علائم آن پیدا کنند.

#### اختلاف نظر در "فرضیه آمیلوئید"

در سال ۲۰۰۶ مطالعه‌ای که در ژورنال Nature منتشر شد، به آنچه که اکنون به‌عنوان "فرضیه آمیلوئید" شناخته می‌شود اعتبار بخشید. این مطالعه معتقد است تجمع بیش از حد پروتئین بتا آمیلوئید در مغز - تشکیل پلاک‌های چسبنده آمیلوئید - ارتباط بین نورون‌ها را مختل می‌کند. بنابراین تا حد زیادی مسئول علائم اصلی زوال عقل، مانند مشکلات حافظه و تفکر است.

این مقاله از زمان انتشارش، در بیش از ۲۲۰۰ مطالعه دیگر مورد استناد قرار گرفته است و فرضیه آمیلوئید در اکثر تحقیقات انجام شده درباره زوال عقل آمده است.

با این حال، در ژوئیه ۲۰۲۲ یک استادیار عصب‌شناسی در دانشگاه واندربیلست ادعا کرد که برخی از تصاویر موجود در مطالعه اولیه دست‌کاری شده‌اند که ممکن است بر اعتبار نظریه آمیلوئید تأثیر بگذارد. در حالی که مقاله نیچر در سال ۲۰۰۶ در زمان نگارش این مقاله پس گرفته نشده است، ادعاهای اخیر در مورد





با پیوند درمان می‌شوند. در کشورهای در حال توسعه که به‌طور نامتناسبی تحت‌تأثیر آسیب غیرقابل‌برگشت قرنیه قرار دارند و بانک‌های شبکه‌های چشمی ندارند، این مدل سه‌بعدی راهی برای استفاده از قرنیه‌های اهدایی ارانه می‌دهد، که در غیر این صورت به‌دلیل عدم‌رعایت استانداردهای نوری پیوند قرنیه دور انداخته می‌شود.

### 3-Stem cells offer potential to repair spinal cord injury:

آسیب نخاعی می‌تواند عواقب مخرب و اغلب دائمی داشته باشد. وجود سلول‌های بنیادی در سیستم عصبی مرکزی که قادر به تکثیر پس از آسیب هستند، بحث‌برانگیز است.

محققان مؤسسه فرانسیس کریک در لندن و مؤسسه پزشکی مولکولی در لیسبون، اخیراً جمعیتی از سلول‌های بنیادی اپاندیمی را شناسایی کرده‌اند که قادر به پاسخ‌گویی به آسیب در مدل‌های موش *in vitro* و *in vivo* هستند.

این سلول‌های اپاندیمی عملکرد معمول خود را برای تسهیل جریان مایع مغزی‌نخاعی انجام می‌دهند. با این حال در صورت آسیب سلول‌ها، به محل آسیب مهاجرت می‌کنند و به نورون‌ها، الیگودندروسیت‌ها و آستروسیت‌ها تقسیم و تمایز می‌یابند.

فناوری‌های پیشرفته ساخت اندام معمولاً به یکدیگر وابسته هستند و امکان بهبود متقابل را در طول فرایندهای پردازش مواد فراهم می‌کنند؛ به‌عنوان مثال، فناوری‌های ترکیبی MNRP (Multi-Nozzle Rapid Prototyping)، چندین بیومواد را به‌طور خودکار و دقیق ادغام می‌کنند.

قالب‌گیری ترکیبی و افزودن شبکه عروقی، چند مقیاس قابل‌نفوذ را در دسترس قرار می‌دهند. سلول‌های بنیادی تقویت تعداد زیادی از سلول‌های مشتق‌شده از بیمار را ممکن می‌کنند.

ترکیب فاکتورهای رشد، درگیری متوالی سلول‌های بنیادی را عملی می‌کند. ماتریکس‌های سلول‌زدایی شده، شبیه‌سازی کامل معماری اندام را تسهیل می‌کنند و مدل‌سازی CAD (Computer-Aided Design)، طراحی سفارشی و ساخت اندام معکوس را امکان‌پذیر می‌کند. ترکیبی از این فناوری‌های پیشرفته راه را برای ساخت (یا توسعه) اندام‌های مصنوعی با عملکرد فیزیولوژیکی هموار کرده است.

به‌طور کلی، این فناوری‌های ساخت اندام نویدبخش بهبود کیفیت سلامت و افزایش متوسط طول عمر انسان‌ها هستند. تولید اندام‌های بیومشروعی با عملکرد فیزیولوژیکی، شروع عصر جدید و هیجان‌انگیزی را نوید می‌دهد.



### References:

- <https://b2n.ir/q64438>
- <https://b2n.ir/a99148>
- <https://b2n.ir/h63633>

افزایش کیفیت عمل‌های جراحی واقعی و همچنین افزایش کیفیت مدل‌های تولیدشده می‌شوند. مفاهیم فعلی ساخت اندام‌های سه‌بعدی امکانات مختلفی را هم برای دانشمندان و هم برای پزشکان ارائه می‌دهند که منجر به توسعه آسان‌تر راه‌حل‌های استاندارد می‌شود. علاوه بر این، توسعه یک مفهوم تولید برای مدل‌های آناتومیک شخصی شده می‌تواند یکی از نقاط عطف در جهت چاپ بر اساس درخواست منحصربه‌فرد باشد. امکان استفاده از مدل‌های سه‌بعدی تولیدی با پلیمرها در زمینه جراحی، اورولوژی و جراحی مغز و اعصاب تأیید شده است.

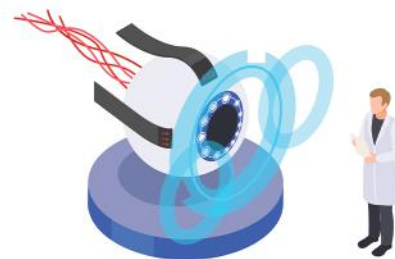
در ادامه به جدیدترین تحقیقات و دستاوردها در زمینه اندام مصنوعی می‌پردازیم:

### 1-Cell-free corneal implant bioengineered from pig skin yields promising results in a human pilot feasibility Trial:

بیماری قرنیه یکی از علل اصلی نابینایی در سراسر جهان است. در حالی که کوری قرنیه را می‌توان با پیوند انسانی درمان کرد، این عمل به‌دلیل در دسترس نبودن اهداکنندگان، نیاز به سرکوب طولانی مدت ایمنی و هزینه‌های مربوط به پردازش و ذخیره پیوندها محدود می‌شود. نتایج یک مطالعه اولیه انسانی، امکان پیوند قرنیه بدون سلول را در بیماران مبتلا به قوز قرنیه پیشرفته ارزیابی کرد.

پیوندهای قرنیه مصنوعی با کلاژن نوع I خالص‌شده از پوست خوک مهندسی زیستی شدند و با استفاده از یک تکنیک داخل استرومایی بدون بخیه کاشته شدند که نشان‌دهنده بهبود، همراه با دست‌نخورده ماندن اعصاب قرنیه و لایه‌های سلولی است.

کارآزمایی امکان‌سنجی روی بیست بیمار مبتلا به قوز قرنیه پیشرفته در ایران و هند انجام شد. در یک پیگیری دوساله، پیوند قرنیه مصنوعی نتایج قابل‌مقایسه‌ای با پیوند قرنیه انسانی داشت؛ به‌ویژه شفافیت قرنیه در همه افراد، بدون برجای گذاشتن رد، حفظ شد و در طول کارآزمایی قرنیه بهبود چشمگیری در بینایی در مقایسه با دوره قبل داشت. این یافته‌ها برای درمان کوری قرنیه در مناطقی که پیوند قرنیه انسانی به‌دلیل کمبود اهداکننده و هزینه‌های بسیار بالا امکان‌پذیر نیست، امیدوارکننده است.



### 2-The first successful transplantation of 3D bioprinted corneal graft:

محققان مؤسسه چشم L. V. Prasad، مؤسسه فناوری هند و مرکز زیست‌شناسی سلولی و مولکولی، با موفقیت توانستند یک قرنیه پرینت سه‌بعدی را به چشم خرگوش پیوند بزنند. قرنیه پرینت سه‌بعدی کاملاً از بافت انسانی، شامل ماتریکس بافت قرنیه سلول‌زدایی‌شده و سلول‌های بنیادی تشکیل شده است که یک هیدروژل منحصربه‌فرد را تشکیل می‌دهد و آن را از جایگزین‌های قرنیه مبتنی بر حیوان یا مصنوعی، که در حال حاضر در مسیر تحقیقاتی هستند، متمایز می‌کند. این هیدروژل را می‌توان در قطرهای مختلف از سه تا سیزده میلی‌متر چاپ کرد و این امکان را دارد که با اندازه‌های خاص قرنیه افراد گیرنده در سراسر جهان قالب‌گیری شود. بیشتر از پنج درصد موارد جدید کوری قرنیه به‌دلیل کمبود بافت اهداکننده

# اندام مصنوعی؛ دنیایی غیرقابل‌باور

## 3d printing of organs



برای کاربردهای بالینی از دیدگاه اقتصادی مقرون‌به‌صرفه نبودند.

در این راستا، پرینت زیستی سه‌بعدی اکنون برای مهندسی بافت و پزشکی بازساختی موردبررسی قرار گرفته است؛ زیرا شامل رویکرد بالابین ساخت بافت پیچیده به‌صورت لایه‌به‌لایه است و در نتیجه، هندسه‌های دقیقی را به وجود می‌آورد که با نتایج عملکردی بهتر و سازگار در بیماران مرتبط است. چنین تکنیک‌هایی نسبت به اتوگرافت یا آلوگرافت برتری دارند؛ زیرا پیوند اتولوگ باعث ایجاد استرس غیرضروری بر بیمار می‌شود و از طرفی کمبود حاد اهداکنندگان آلوگرافت وجود دارد.

پرینت زیستی سه‌بعدی یک فرصت منحصربه‌فرد را ارائه می‌دهد؛ زیرا بافت را از پایین‌به‌بالا می‌سازد و به همین دلیل، خطر رد پیوند ایمونولوژیک در تمام مدت کاهش یافته و مشکلات مربوط به کمبود اهداکننده وجود ندارد.

استفاده از پرینت زیستی سه‌بعدی به‌طور بالقوه می‌تواند منجر به یک درمان شخصی برای بیمار شود که به نتایج بالینی بهتر می‌رسد و همچنین از نظر زیبایی‌شناسی دل‌پذیر است. با وجود تمام پیشرفت‌هایی که در این زمینه انجام شده است، هنوز چالش‌های زیادی در رابطه با زیست‌سازگاری و ادغام ساختار چاپی با بدن وجود دارد. حفظ بقای سلول در فرمولاسیون جوهر زیستی و سپس چاپ آن‌ها در هندسه‌های دقیق نیازمند استانداردهای روش‌های چاپ و کنترل دقیق کیفیت برای حفظ کیفیت ساختار چاپ‌شده است. برای همگامی با نیازهای حوزه مهندسی بافت، تکنیک چاپ زیستی سه‌بعدی تکامل یافته است تا رویکردهای متعددی را برای ساخت بافت ارائه دهد؛ مانند چاپ جوهرافشان، چاپ زیستی به کمک لیزر، چاپ زیستی اکستروژن، استریولیتوگرافی و غیره.

بر اساس کار در زمینه ساخت اندام‌های مصنوعی سه‌بعدی برای اهداف آموزشی، می‌توان نتیجه گرفت که آن‌ها منجر به افزایش کیفیت عمل‌های جراحی واقعی و همچنین افزایش کیفیت مدل‌های تولیدشده می‌شوند.

مفاهیم فعلی ساخت اندام‌های سه‌بعدی امکانات مختلفی را هم برای دانشمندان و هم برای پزشکان ارائه می‌دهند که منجر به

نقص عضو به‌طور کلی به‌معنای ازکارافتادگی دائم و یا از دست رفتن کارکرد خاصی از عضو بدن در اثر حادثه است. در واقع نقص عضو مدل‌های متفاوتی دارد که مفهوم آن از شخصی به شخص دیگر یا از زمانی به زمان دیگر متغیر است. قدیمی‌ترین اصطلاحات، مربوط به مدل اخلاقی بود که در آن افرادی که دچار نقص عضو بودند به‌عنوان مجرم و گناهکار شناخته می‌شدند و اعتقاد داشتند که این اتفاق، عواقب کارهای آن‌ها در این جهان است. همچنین دولت حق هرگونه کارکردن، تحصیل و زندگی عادی را از آن‌ها سلب می‌کرد. اما امروزه در مدل پزشکی، با تعریف آسیب جسمی یا روانی ناشی از یک بیماری یا اختلال شناخته می‌شود و فرد دارای معلولیت نیاز به درمان و دارو دارد. همچنین ناتوانی اساساً یک حالت بیماری است و در چهارچوب بالینی قرار می‌گیرد.

با گذشت زمان و احساس نیاز به رفع این نقص، شاهد حضور گسترده اندام‌های مصنوعی هستیم که اولین آن‌ها در سال ۱۶۹۹ ساخته شد و زمینه‌ساز طراحی‌های بیشتر و سوق‌یافتن توجه‌ها به سمت آن شد.

در طی این سال‌ها با توجه به اهمیت موضوع، پیشرفت‌های گسترده‌ای در زمینه تولید و طراحی اندام مصنوعی صورت گرفته است که گاهی این اندام بهتر از اندام طبیعی عمل می‌کند!

اندام مصنوعی را در سه کلاس اصلی تقسیم می‌کنیم:

۱. مکانیکی: ساخته‌شده از پلیمرهای بی‌جان (یعنی پلاستیک) و/یا فلزات؛

۲. بیومکانیکی: ساخته‌شده از سلول‌های نیمه‌زنده و پلیمرهای بی‌جان و/یا فلزات؛

۳. بیولوژیکی: ساخته‌شده از سلول‌های زنده، پلیمرهای زیست‌تخریب‌پذیر و/یا فلز.

دو کلاس اول فقط می‌توانند اندام‌های ازکارافتاده را به‌طور موقت در بدن انسان تعویض و ترمیم کنند، در حالی که طبقه بیولوژیکی می‌تواند به‌طور کامل و دائم اندام‌های معیوب را بازیابی کند. بنابراین در اینجا ما بیشتر کلاس بیولوژیکی و دستاوردهای جدید آن را بررسی می‌کنیم.

تولید اندام یک میان‌رشته است که با بسیاری از علوم و فناوری‌های مدرن مانند زیست‌شناسی (به‌ویژه سلول‌های بنیادی)، علم مواد، شیمی، فیزیک، مکانیک، محاسبات بیوانفورماتیک، جراحی و پزشکی ارتباط تنگاتنگی دارد. فناوری‌های پیشرفته مونتاژ ناهمگن سلول، ماتریکس خارج‌سلولی و فاکتور رشد برای موفقیت در ساخت اندام‌های پیچیده بسیار مهم هستند. بلوغ بافت‌ها یکی دیگر از عوامل کلیدی برای تشکیل بافت همگن/ ناهمگن و هماهنگی در جایگزینی اندام در جهت عملکرد فیزیولوژیکی خود است.

فناوری‌های ساخت اندام را می‌توان به سه گروه عمده طبقه بندی کرد: کاملاً خودکار، نیمه‌خودکار و دست‌کاری‌شده.

مفهوم تولید اندام برای اولین بار در سال ۲۰۰۳ با تأسیس مرکز تولید اندام در گروه مهندسی مکانیک دانشگاه Tsinghua مطرح شد. از آن زمان مقالات تحقیقاتی و بررسی‌های بیشتری منتشر شده است و بسیاری از فناوری‌ها، نظریه‌ها و پروتکل‌های عملی پیشرفته منحصربه‌فردی برای ساخت اندام توسعه یافته‌اند.

رشته مهندسی بافت و پزشکی بازساختی به‌منظور ایجاد ساختارهای بافتی و عملکردی، از بافت بومی برای ترمیم و یا جایگزینی بافت‌های آسیب‌دیده یا کل اندام‌ها تقلید می‌کند. با این حال، روش‌های مهندسی بافت سنتی شامل داربست‌ها، فاکتورهای رشد و سلول‌ها موفقیت محدودی در ساخت اشکال پیچیده سه‌بعدی و بازسازی اندام درونی نشان دادند که به همین دلیل برای





# Evidence Based Medicine; a movement in crisis?



آیا EBM کامل است؟

EBM کامل نیست و همیشه در حال تکامل است. عمده چالش عملی در انجام صحیح EBM این است که نیاز به تمرین و مهارت زیادی دارد. با این حال، این مسئله برای هر مهارت دیگری نیز یکسان است؛ برای مثال جراحان آرتروپلاستی برای متخصص شدن در تعویض مفصل به یک دهه یا بیشتر نیاز دارند.

گاهی اوقات، مسائل امکان‌سنجی در EBM، به‌عنوان مثال به دست آوردن شواهد با بالاترین کیفیت (مثل RCTها)، ممکن است سال‌ها طول بکشد و میلیون‌ها دلار هزینه داشته باشد تا به درستی انجام شود.

با این حال طراحی‌های ارزان‌تر و سریع‌تری نیز وجود دارند که در صورت عملی نبودن RCT انجام‌پذیر است، همچون مطالعات گذشته‌نگر.

یکی از چالش‌های بزرگ EBM این است که گاهی اوقات سیاست‌گذاران و پزشکان فراموش می‌کنند که شواهد به‌تنهایی کافی نیستند و سیاست‌های بیش از حد سخت‌گیرانه‌ای را ایجاد می‌کنند و می‌گویند مبتنی بر شواهد هستند.

بین قضاوت بالینی و ارزش‌های بیمار نیاز به یکپارچگی وجود دارد که با اصول شخصی‌سازی پزشکی هماهنگ است. با این حال کتاب‌ها و کارگاه‌ها درمورد نحوه اعمال EBM برای بیماران

کوچک باشند، می‌توانند منجر به تنزل رتبه مطالعه از سطح بالای شواهد بشوند. مطالعات کوهورت آینده‌نگر اغلب در سطح شواهد قرار دارند؛ زیرا فاقد تصادفی‌سازی هستند؛ فرایندی که هدف آن متعادل کردن عوامل پیش‌آگهی است. بنابراین آن‌ها مغرضانه‌تر (با سوگیری بیشتر) و کیفیت پایین‌تر هستند.

مطالعات گذشته‌نگر شواهد سطح III هستند، زیرا در معرض سوگیری بیشتری نسبت به مطالعات آینده‌نگر هستند. سری موارد شواهد (Case series) سطح IV هستند، زیرا فاقد گروه کنترل هستند. بنابراین نمی‌توانیم مطمئن باشیم که اثرات درمانی آشکار واقعاً می‌توانند به درمان یا اثر دیگری مانند زمان نسبت داده شوند یا نه.

نظر کارشناس شواهد سطح V است؛ زیرا نظرات به‌راحتی می‌توانند توسط تعصب شخصی، دیدگاه‌ها، تضاد منافع و عوامل دیگری از این قبیل سوگیری شوند.

با استفاده از یک دیدگاه منتقدانه برای مطالعه، می‌توانیم «شک‌گرایی روشن‌گرانه» را تمرین کنیم و به‌طور منطقی مطمئن باشیم که درمان‌هایی که انتخاب می‌کنیم، مؤثر هستند.

## ۲. تخصص بالینی (Clinical Expertise):

منتقدان این علم اغلب اعتراض می‌کنند که EBM نقش تخصص پزشک را نسبت به شواهد کم‌اهمیت جلوه می‌دهد؛ اما در واقع این‌طور نیست، بلکه معتقد هستیم مدرک جایگزینی برای آموزش و تجربه بالینی نیست. شواهد هرگز به‌تنهایی برای تصمیم‌گیری در یک مورد بالینی کافی نیستند و کاربرد صحیح EBM مستلزم ادغام تخصص و شواهد است.

سری JAMA در راهنمای کاربران، برای ادبیات پزشکی یک منبع کلیدی EBM است که درمورد چگونگی ارزیابی اینکه آیا شواهد خاص و قابل‌استفاده‌ای برای بیماران وجود دارند یا خیر راهنمایی می‌کند. همچنین به پزشکان آموزش می‌دهد که بپرسند «آیا بیماران مورد مطالعه با بیماران مطب من مشابه بودند؟»؛ برای پاسخ به این سؤال، پزشکان باید از تخصص تشخیصی خود کمک بگیرند و قضاوت کنند. به‌عنوان مثال، جراحان ممکن است به این نتیجه برسند که مطالعه‌ای که بیشتر زنان مسن را شامل می‌شود، حتی با وجود شواهد و کیفیت بسیار بالایی که دارد، لزوماً نمی‌تواند برای یک ورزشکار مرد مبتلا به بیماری‌های همراه اعمال شود.

## ۳. ارزش‌های بیمار (Patient Values):

سومین جزء اصلی EBM، یکپارچه‌سازی ارزش‌های بیمار است. این نکته علی‌رغم اینکه در تعاریف رسمی EBM از دهه ۱۹۹۰ نوشته شده است، اغلب فراموش می‌شود. همراه با بهترین شواهد موجود و تخصص پزشک، ترجیحات بیمار را نیز باید در نظر بگیریم.

به‌عنوان مثال، یک مرد تازه‌بازنشسته فعال و مبتلا به آرتروز لگن ممکن است ارزش بیشتری برای طول عمر ایملنت قائل باشد تا یک مرد خیلی مسن.

به همین ترتیب ممکن است برای یک خانم تاجر جوان با آرتروز متوسط زانو، هر گزینه درمانی که بتواند او را سریع‌تر به سر کار بازگرداند ارزش داشته باشد. این اصل به‌ویژه بر این نکته که EBM شامل مجموعه‌ای از قوانین سخت‌وسخت نبوده و رویکرد درمان بیماران نیز به یک شکل نیست، تأکید دارد.

پزشکی مبتنی بر شواهد (Evidence Based Medicine)، که به اختصار EBM گفته می‌شود، استفاده آگاهانه، صریح و خردمندانه از بهترین شواهد فعلی در تصمیم‌گیری درمورد مراقبت از هر بیمار است. در این علم بهترین شواهد موجود در کنار تجربیات پزشک و تمایلات و ارزش‌های منحصر به فرد بیمار منجر به تصمیم‌گیری بالینی می‌شود.

در این میان مطلوبیت پیامدهای بالینی از دیدگاه بیمار، هزینه‌های مستقیم و غیرمستقیم بیماری و مداخلات تشخیصی و درمانی به بهترین نحو با یکدیگر تلفیق می‌شوند. EBM مصداق تفکر منتقدانه در عرصه پزشکی است و در مقابل فلسفه پزشکی مبتنی بر شایستگی (Eminence-Based) قرار دارد؛ بدین معنا که پزشکان متخصص به‌موجب تجربه بالینی‌شان بدانند چه چیزی برای بیماران بهتر است.

اصطلاح EBM توسط پروفیسور گوردون گوایت در سال ۱۹۹۰ ابداع شد و توسط پزشکان دانشگاهی، مانند پروفیسور دیوید سکت بیشتر توسعه یافت. سکت EBM را شامل سه جزء کلیدی یکپارچه توصیف کرد: بهترین شواهد موجود، تخصص بالینی و ارزش‌های بیمار. در اینجا هر یک از این سه مورد را با جزئیات بیشتر مورد بحث قرار می‌دهیم.

## ۱. بهترین شواهد موجود (Best Available Evidence):

منطقی است که متخصصان مراقبت‌های بهداشتی قبل از اجرای گسترده مداخله مطمئن باشند که یک درمان به‌درستی کار می‌کند و منافع آن بیشتر از مضرات آن است. مهم است که از ادعاهای اثبات‌نشده درمورد درمان‌ها، ابزارهای تشخیصی و سایر جنبه‌های مراقبت‌های بهداشتی سؤال شود تا به‌طور گسترده از درمان‌هایی که بی‌اثر هستند یا ضررشان بیشتر از فایده‌شان هست، استفاده نشود.

مداخلات مراقبت‌های بهداشتی با استفاده از روش‌های سیستماتیک و علمی ارزیابی می‌شوند و EBM تعیین می‌کند که برای آن مداخلات، چقدر شواهد قوی و قانع‌کننده‌ای وجود دارند. عبارت «بهترین شواهد موجود» دلالت بر آن دارد که برخی شواهد، بهتر از سایر شواهد هستند. این ما را به یکی از اصول کلیدی EBM می‌رساند: سلسله مراتب شواهد. بسیاری از متخصصان مراقبت‌های بهداشتی از «هرم شواهد» آگاه هستند که شواهد با کیفیت بالاتر را در بالای هرم و شواهد با کیفیت پایین‌تر را در پایین هرم قرار می‌دهد.

EBM به ما در طبقه‌بندی مطالعات براساس کیفیت کمک می‌کند و نشان می‌دهد که کدام یک با کیفیت هستند و کدام یک کیفیت پایینی دارند. با این حال این دسته‌بندی صرفاً دوتایی نیست، بلکه کیفیت شواهد یک پیوستار و به‌صورت طیف است.

به‌طور کلی بالاترین کیفیت شواهد درمورد اثربخشی درمان از کارآزمایی‌های تصادفی‌سازی و کنترل‌شده (RCTs) و بررسی سیستماتیک حاصل از بررسی RCTها است.

دلیل این امر این است که اگر به‌درستی انجام شود، روند تصادفی‌سازی باید در سراسر عوامل پیش‌آگهی در گروه‌های درمانی بین معلوم و ناشناخته تعادل ایجاد کند و تنها تفاوت بین گروه‌ها، درمان موردعلاقه است. RCTها همیشه بالای سلسله‌مراتب شواهد نیستند.

EBM همچنین سبب کاهش رتبه شواهد در صورت حضور نقص‌های اساسی روش شناختی می‌شود. به‌عنوان مثال، اگر عوامل پیش‌آگهی در بین گروه‌های یک مطالعه برای تعادل مناسب بسیار

فردی راهنمایی صریح می‌دهند. در سال ۲۰۰۵، گروه پزشکی خانواده در دانشگاه آلبرتا شواهدی را مبنی بر برنامه درسی مبتنی بر خانواده معرفی کرد. برنامه تحصیلی بر اساس بهترین شواهد موجود بود. دو هدف اولیه از برنامه درسی «تمرین مبتنی بر شواهد» (Evidence based: EBP practice) به شرح زیر هستند:

- ۱) یادگیرندگان همیشه مهارت‌های خود را به‌طور مؤثر به روز نگه دارند؛
- ۲) در یادگیری دائمی در گذر زمان، مداومت و ثبات داشته باشند.

## پشتیبانی از EBM

برای پشتیبانی EBM وسیله‌ای تحت‌عنوان «تصمیم‌گیری مشترک» (Shared decision-making: SDM) وجود دارد که از طریق آن ترجیحات و شرایط بیمار و موانع تصمیم‌گیری بررسی می‌شوند؛ به عبارتی این فرایند پس از صحبت پزشک و بیمار درمورد گزینه‌ها، مزایا و خطرات یک تصمیم مراقبت بهداشتی صورت می‌گیرد. به بیان دیگر می‌توان گفت وقتی درمورد بهترین گزینه ابهاماتی برای درمان، آزمایش یا مراقبت از بیمار وجود دارند یا اگر بیش از یک گزینه مناسب وجود دارد، ابزاری که می‌تواند مناسب‌ترین باشد و به کمک آید، SDM است.

## گذری بر ایران

ورود این حیطه به ایران نیز بدون چالش نبوده است. نتایج مطالعات مختلف در این حوزه نشان می‌دهد که آگاهی کارمندان مراقبت‌های بهداشتی در ایران، درمورد اصطلاحات و پایگاه‌های اطلاعاتی EBM در سطح پایینی قرار دارد که کمترین سطح آشنایی و درک در زمینه اصطلاحات EBM است.

دسترسی محدود به اطلاعات و پایگاه‌های داده مرتبط، کمبود زمان، تعداد بسیار زیاد بیماران، نداشتن مهارت در اجرای EBM و عدم حمایت مدیریت سیستم‌ها در دو سطح آموزشی و بالینی، از موانع اصلی افزایش آگاهی پیرامون EBM بوده است. به نظر می‌رسد اولویت بندی افزایش دسترسی به منابع اطلاعاتی و پایگاه‌های اطلاعاتی، برنامه آموزشی جامع در زمینه EBM در دانشگاه‌های علوم پزشکی، گسترش فرصت‌ها و افزایش امکانات می‌تواند تأثیر بسزایی در بهبود فعالیت‌های مرتبط با EBM داشته باشد.



## References:

- <https://b2n.ir/z92092>
- <https://b2n.ir/a70488>
- <https://b2n.ir/r54851>





# ایمونوتراپی؛ روش نوین درمان سرطان

در سال ۱۸۹۱، جراح آمریکایی، پروفیسور William B. Coley برای اولین بار در تاریخ جرقه استفاده از سیستم ایمنی برای درمان سرطان را زد و از ایشان به عنوان پدر علم ایمونوتراپی یاد می‌شود.

کلی در سال ۱۸۹۱ برای درمان بیماران مبتلا به سارکوم استخوان، از باکتری استرپتوکوکوس پایونز استفاده و آن را به بیماران تزریق کرد. او مشاهده کرد که تحریک سیستم ایمنی باعث بهبود شرایط بیمار می‌شود.

سال‌ها گذشت و در سال ۲۰۱۸، پروفیسور Allison و پروفیسور Honjo با مطرح کردن نقاط بازرسی مهارتی سیستم ایمنی (Immune checkpoints) برنده جایزه نوبل فیزیولوژی شدند. این دو دانشمند بر این باور بودند که یک سری مولکول‌ها بر سطح سلول‌های سیستم ایمنی یا سلول‌های مقیم ریز محیط تومور (Tumor microenvironment) بیان می‌شوند که وقتی این مولکول‌ها در معرض قرار می‌گیرند و آشکار می‌شوند، باعث مهار سیستم ایمنی یا جلوگیری از فعال شدن آن می‌شوند.

مهم‌ترین این مولکول‌ها پروتئین مرگ برنامه‌ریزی شده (PD-1) و پروتئین آنتی‌ژنی سلول کشنده (CTLA-4) هستند. دانشمندان از طریق بلاک کردن این مهارکننده‌ها با کمک آنتی‌بادی‌های مونوکلونال، به فعال شدن سیستم ایمنی کمک می‌کنند.

از سوی دیگر، واکنس سرطان نیز تکنیکی انقلابی در ایمونوتراپی سرطان بود. مهم‌ترین هدف این واکنس‌ها تزریق مستقیم آنتی‌ژن یا لیز سلول‌های توموری برای آزاد شدن آنتی‌ژن‌های داخل توموری است. این واکنس‌ها می‌توانند حاوی سلول، ویروس، DNA یا RNA باشند. معروف‌ترین این واکنس‌ها، Sipuleucel-T است که حاوی سلول‌های دندریتیکی برای درمان سرطان پروستات است.

یکی دیگر از روش‌های ایمونوتراپی، استفاده از ویروس‌های انکولایتیک است. در واقع این ویروس‌ها به صورت انتخابی وارد سلول‌های توموری شده و چرخه تکثیر خود را آغاز می‌کنند و مستقیماً سلول‌های توموری را از بین می‌برند.

از طرفی مرگ سلول‌های توموری باعث تولید PAMP (Pathogen-associated molecular pattern) شده و سلول‌های سیستم ایمنی را بیشتر تحریک می‌کنند. مهم‌ترین ویروسی که تأییدیه FDA را برای درمان سرطان دارد، ویروس Talimogene laherparepvec است و از آن برای درمان ملانوما استفاده می‌شود.

علاوه بر این‌ها، استفاده از سایتوکاین‌های تحریک‌کننده سیستم ایمنی، نظیر IL-2 و TNF- $\alpha$ ، شگرد بعدی ایمونوتراپی است. این سایتوکاین‌ها برای سرطان‌هایی نظیر ملانوما، سرطان کلیه، سارکوم کاپوزی و... تأییدیه FDA را دریافت کرده‌اند.

اما تیر خلاص ایمونوتراپی استفاده از سلول‌های مهندسی ژنتیکی شده با هدف افزایش قدرت کشندگی و تحریک است. از سال ۲۰۱۷ شش نوع سلول CAR T (Chimeric antigen receptor T-cell) تأییدیه FDA را برای مولتیپل میلوما و لوسمی دریافت کرده‌اند. CAR، ژنی است که آنتی‌ژن‌های توموری را با قدرت بیشتری دریافت و شناسایی می‌کند و این دریافت بیشتر آنتی‌ژن، منجر به تحریک بیشتر سلول‌های T می‌شود.

مراحل تولید سلول‌های CART:

۱- خون‌گیری از بیمار سرطانی؛

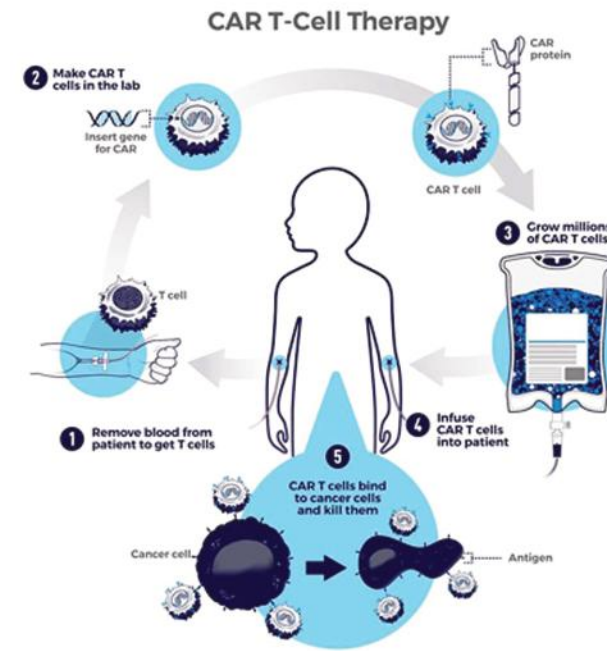
۲- استخراج سلول‌های T؛

۳- افزودن ژن CAR به صورت آزمایشگاهی و بیان پروتئین CAR

در سطح سلول T؛

۴- تکثیر سلول‌های T حاوی پروتئین CAR در محیط کشت آزمایشگاهی؛

۵- تزریق سلول‌های CART به بیمار.



## مدت دوره تجویز داروهای ایمونوتراپی چقدر است؟

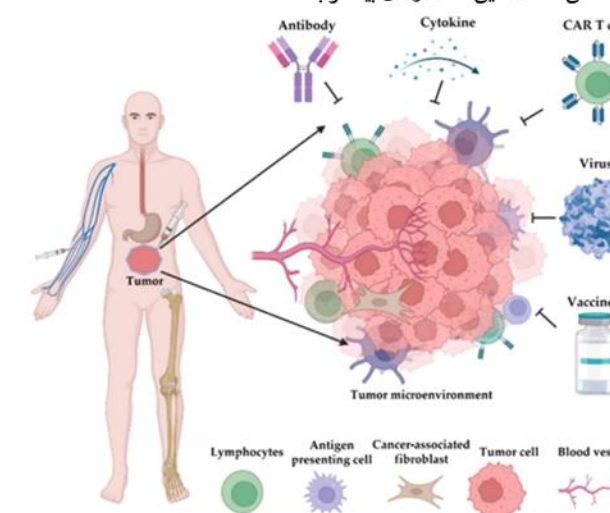
طول دوره ایمونوتراپی بستگی به شرایط جسمی بیمار دارد. پزشک با توجه به نکات زیر و موارد دیگر، طول درمان را تعیین می‌کند:

۱- نوع داروی ایمونوتراپی؛

۲- واکنش بیمار نسبت به دارو؛

۳- نوع سرطان و استیج آن.

بسیاری از افراد طبق نظر پزشک، به مدت دو سال تحت درمان قرار می‌گیرند و پس از اتمام آن صرفاً تحت نظر هستند. معمولاً بیمار پس از پایان دوره درمان وضعیت خوبی خواهد داشت. اثربخشی برخی داروها ممکن است چند هفته تا چند ماه زمان ببرد. به طور معمول طی چند هفته تا چند ماه پس از شروع ایمنی‌درمانی، بدن بیمار به درمان پاسخ می‌دهد. در برخی افراد ممکن است این مدت زمان بیشتر باشد.



## عوارض ایمونوتراپی

عوارض ایمونوتراپی معمولاً با سایر درمان‌های رایج (مانند شیمی‌درمانی) متفاوت هستند. این عوارض اگر به موقع شناسایی شوند، غالباً قابل کنترل هستند و مشکل جدی به وجود نمی‌آورند. عوارض ایمونوتراپی معمولاً ناشی از تحریک سیستم ایمنی هستند و می‌توانند شامل اختلالات جزئی مانند واکنش‌های آلرژیک و حساسیت و علائم شبه آنفولانزا باشند. گاهی نیز ممکن است عوارض خطرناکی مانند اختلالات خودایمنی ایجاد شوند. به هر حال هر عارضه‌ای اگر به موقع با پزشک در میان گذاشته شود، احتمالاً قابل درمان باشد. لازم به ذکر است که عوارض جانبی ناشی از ایمونوتراپی ممکن است از فردی به فرد دیگر متفاوت باشند.

مکانیسم	دارو	سال تأیید و نوع سرطان		
Anti CTLA4	Ipilimumab	Melanoma (2011)		
		Renal cell carcinoma (2018)		
		MSI-H or dMMR colorectal cancer (2018)		
		Hepatocellular carcinoma (2020)		
		Melanoma (2014)		
		Non-small cell lung cancer (2015)		
Anti PD1	Nivolumab	Renal cell carcinoma (2015)		
		Hodgkin lymphoma (2016)		
		Squamous cell of the head and neck (2016)		
		Urothelial carcinoma (2017)		
		MSI-H or dMMR colorectal cancer (2017)		
		Hepatocellular carcinoma (2017)		
Anti PD1	Cemiplimab	Small cell lung cancer (2018)		
		Cutaneous squamous cell carcinoma (2018)		
		Melanoma (2014)		
		Non-small cell lung cancer (2015)		
		Head and neck squamous cell carcinoma (2015)		
		Hodgkin lymphoma (2017)		
Anti PDL1	Pembrolizumab	Urothelial carcinoma (2017)		
		MSI-H cancer (2017)		
		Gastric cancer (2017)		
		Cervical cancer (2018)		
		Primary mediastinal large B-cell lymphoma (2018)		
		Merkel cell carcinoma (2018)		
Anti PDL1	Atezolizumab	Renal cell carcinoma (2019)		
		Esophageal cancer (2019)		
		Hepatocellular carcinoma (2019)		
		Endometrial carcinoma (2019)		
		Urothelial cancer (2016)		
		Non-small cell lung cancer (2016)		
Anti PDL1	Avelumab	Triple-negative breast cancer (2018)		
		Small cell lung cancer (2019)		
		Merkel cell carcinoma (2017)		
		Urothelial cell carcinoma (2017)		
		Renal cell carcinoma (2019)		
		Urothelial cell carcinoma (2017)		
CAR T	Durvalumab	Non-small cell carcinoma (2018)		
		Small cell lung cancer (2020)		
		Axicabtagene ciloleucel		
		Large B-cell lymphoma (2017)		
		Tisagenlecleucel		
		B-cell precursor acute lymphoblastic leukemia (2017)		
Cytokine	Large B-cell lymphoma (2018)	Interferon Alfa-2B:		
		Hairy cell leukemia (1986)		
		AIDS-related Kaposi's sarcoma (1988)		
		Melanoma (1995)		
		Follicular lymphoma (1997)		
		Interleukin		
Dendritic cell Vaccine	Interleukin-2:	Renal cell carcinoma (1992)		
		Melanoma (1998)		
		Oncolytic Viruses	Sipuleucel-T	Prostate cancer (2010)
				Talimogene laherparepvec
				Melanoma (2015)



# غذاهای پروبیوتیک و پره‌بیوتیک، عوامل مؤثر بر چاقی و سندرم متابولیک

## سندرم متابولیک؛ چند بیماری در یک بیماری؟

سندرم متابولیک، مجموعه‌ای از بیماری‌هایی است که با هم اتفاق می‌افتند. این بیماری‌ها شامل افزایش فشارخون، قندخون، کلسترول، تری‌گلیسرید و چربی دور شکم هستند که می‌توانند منجر به دیابت نوع دو، سکته مغزی و انواع بیماری‌های قلبی شوند. مهم‌ترین علت سندرم متابولیک اضافه‌وزن است و چنانچه با کم‌ترکی همراه باشد، احتمال بیشتری برای ایجاد این بیماری وجود دارد؛ زیرا سندرم متابولیک و چاقی ارتباط بسیار نزدیکی با هم دارند. از هر چهار بزرگسال در سراسر جهان، یک نفر مبتلا به سندرم متابولیک است.

بار اقتصادی و اجتماعی چاقی و سندرم متابولیک در جهان، مستلزم تغییرات اساسی و پایدار در استانداردهای تغذیه و سبک زندگی است. کار زیادی برای درک منشأ و عوامل ترویج چاقی و اثرات فیزیولوژیک آن باقی مانده است. در میان چنین عواملی، میکروبیوم روده انسان اخیراً در کانون توجه قرار گرفته است که قبلاً توسط بسیاری از متون پزشکی نادیده گرفته می‌شد. تریلیون‌ها سلول میکروبی کلونیزه در روده ما، اکنون به‌عنوان یک مرکز متابولیک شناخته شده‌اند که هموستاز و عملکرد ایمنی را از طریق رابطه هم‌زیستی انجام می‌دهند.

میکروبیوتا (Microbiota) شامل مجموعه‌ای از باکتری‌ها، ویروس‌ها، میکروکارپوت‌ها و... هستند که به‌شکل مشترک در فضای بدن انسان زندگی می‌کنند. نقش میکروبیوم روده انسان فراتر از لوله گوارش است و میانجی ارتباط بین روده، سیستم عصبی روده‌ای و مغز است. توانایی میکروبیوم روده برای ارتباط بین ژنتیک، محیط، سیستم ایمنی و مغز به این معنی است که می‌تواند متغیرهای توصیف‌نشده قبلی را در زمینه چاقی و عوارض متابولیک آن توضیح دهد.

میکروبیوم روده تحت‌تأثیر رژیم غذایی، استفاده از آنتی‌بیوتیک‌ها، بارداری، نوع زایمان (سزارین یا طبیعی) و بسیاری از عوامل دیگر تغییر می‌کند. توجه داشته باشید که بدن انسان در زمان تولد استریل است؛ اما بعد از تولد به‌سرعت هم‌زیستی میکروبیوم با بدن آغاز می‌شود. در مدت کوتاهی بعد از تولد، میکروب‌های زیادی که عموماً منشأ آن‌ها بدن و یا شیر مادر است با نوزاد وارد هم‌زیستی می‌شوند. در حقیقت، منشأ و نوع تغذیه اولیه نوزاد می‌تواند در رشد میکروبیوم انسان اثرگذار باشند.

مطالعات نشان می‌دهند که نوع میکروبیوم غالب در نوزادانی که به‌روش سزارین یا زایمان طبیعی به دنیا می‌آیند و یا نوزادانی که از شیر مادر یا شیر خشک تغذیه می‌کنند، با یکدیگر متفاوت است. در طول سال اول زندگی، محتوای میکروبی روده شیرخوار به‌تدریج گسترش می‌یابد و از سویه بیفیدوباکتری‌ها (Bifidobacteria) به سویه باکتریوتیدا (Bacteroidetes) و فیرمیکوت‌ها (Firmicutes) تغییر می‌کند. جالب اینکه در یک‌سالگی، میکروبیوم کودکان مشابه میکروبیوم بزرگسالان می‌شود.



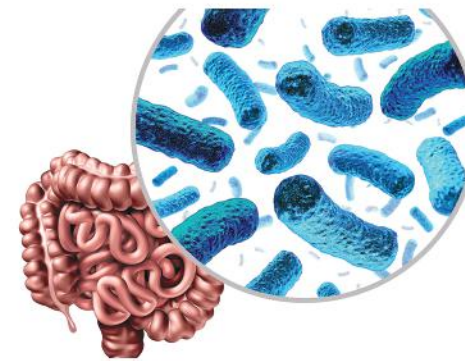
سجاد جهانگیری  
هوشبری مهر ۹۸

## میکروبیوتا چه ارتباطی با تغییرات وزن دارند؟

شواهد اولیه حاکی از آن است که اختلالات میکروبیوم (dysbiotic microbiome) باعث افزایش برداشت غذا و اختلال در تقسیم مواد مغذی و در نهایت چاقی می‌شود. یک میکروبیوم دیسبیوتیک به شروع مسیرهای پیش‌التهابی متعدد کمک می‌کند که مشخصه فنوتیپ‌های دارای اضافه‌وزن است. این موارد شامل افزایش جذب لیپولی‌ساکارید در سوپه‌های گرم منفی باکتریایی و همچنین باعث تضعیف نفوذپذیری سد روده‌ای می‌شود که منجر به انتقال اندوتوکسین باکتریایی به گردش خون سیستمیک می‌شود. در نهایت، میزان فعالیت سیگنال‌دهی هورمونی دستگاه گوارش را کاهش داده و میکروبیوم را واسطه ارتباط مغز و روده در حالت سیری قرار می‌دهد. با توجه به این عملکردها، تعدیل میکروبیوم‌های روده از طریق مداخله‌های غذایی به‌عنوان یک درمان بالقوه برای چاقی پیشنهاد شده است. ترکیب میکروبیوم یک فرد تا حدی در اوایل زندگی ایجاد می‌شود؛ اما بسیار پویا و مستعد تغییر است. در واقع شواهد قابل توجهی وجود دارند که نشان می‌دهند اجزای رژیم غذایی، تعیین‌کننده کلیدی تنوع و ساختار میکروبیوم‌های میزبان هستند.

داده‌ها نشان می‌دهند ۵۷٪ از ترکیب میکروبی روده ما تنها با رژیم غذایی تأمین می‌شود و فقط ۱۲٪ ناشی از ژنتیک است. باید توجه داشت که اثر مداخله‌ای غذا سریع است و میکروبیوتای روده در کمتر از ۲۴ ساعت قابلیت بازسازی دارد. آزمایشی روی موش‌ها ثابت کرده است که رژیم غذایی پرفیبر و پرچرب به‌طور شایان‌توجهی تنوع باکتریایی و غنای دستگاه گوارش موش‌ها را کاهش می‌دهد؛ اثری که پس از بازگشت به رژیم غذایی معمولی به‌راحتی جبران‌پذیر است. این اثر در انسان‌ها هم برقرار است. پس تنظیم دقیق دریافت درشت‌مغزی‌ها برای بهبود یکپارچگی میکروبیوم روده، یک راهکار مؤثر و غیرتهاجمی برای مبارزه با چاقی و بیماری‌های همراه با آن است.

بسیاری از مطالعات تلاش کردند تا سوپه‌های خاصی از میکروبیوم که در ایجاد چاقی نقش دارند را مشخص کنند. بر اساس چنین تحقیقاتی، یک فنوتیپ لاغر تا حد زیادی با افزایش نسبت باکتریوتیدا به فیرمیکوت‌ها مرتبط است.



## فیرمیکوت‌ها؛ باکتری‌های خوب یا بد؟

فیرمیکوت‌ها معمولاً به‌عنوان باکتری‌های بد روده شناخته می‌شوند و نقش مهمی در سلامت انسان دارند. بسیاری از فیرمیکوت‌ها طی فرایند تخمیر، کربوهیدرات‌ها را در روده به اسیدهای چرب با زنجیر کوتاه و سایر متابولیت‌ها تجزیه می‌کنند که توسط آنزیم‌های بدن هضم نمی‌شوند؛ مانند فیبر غذایی و نشاسته مقاوم.

این محصولات جانبی متابولیسم میکروب‌ها می‌توانند به‌عنوان

ماده هوشمند  
هوشبری مهر ۹۸



نوعی سوخت زیستی برای فرایندهای سلولی در بافت‌ها و اندام‌های مختلف عمل کنند. کلونوسیت‌ها یا همان سلول‌های اپیتلیال روده، ۶۰ تا ۷۰ درصد انرژی سلولی خود را از اکسیداسیون به دست می‌آورند. کسری از سوپسترای اسیدهای چرب با زنجیر کوتاه که توسط اپیتلیوم کولون مصرف نمی‌شوند، به گردش خون سیستمیک منتقل می‌شوند؛ به‌طوری که می‌توانند در بافت‌های محیطی جمع شوند.

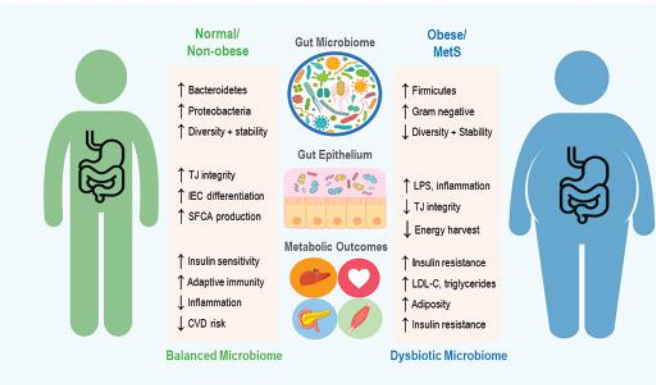
تخمین زده می‌شود که از طریق این الگو و با استخراج انرژی از اسیدهای چرب با زنجیر کوتاه، ۱۰٪ از نیاز کالری روزانه انسان تأمین می‌شود. بسیاری از مطالعات حیوانی و انسانی، افزایش سطح اسیدهای چرب با زنجیر کوتاه در سکوم (بخش ابتدایی روده بزرگ) و مدفوع را در افراد دارای اضافه‌وزن، در مقایسه با هم‌تایان لاغر خود تأیید کرده‌اند که نشان‌دهنده نرخ بالاتر تخمیر کربوهیدرات و استخراج انرژی است. نرخ بالای تخمیر نشان‌دهنده نرخ بالای فیرمیکوت‌ها است.

به‌علاوه اینکه فیرمیکوت‌ها برای جذب چربی‌ها موردنیاز هستند و افزایش آن‌ها باعث افزایش جذب چربی و در نهایت اضافه وزن می‌شود. در افراد دچار اضافه‌وزن، درصد فیرمیکوت‌ها در میکروبیوم بیشتر از باکتریوتیداها است.

اگرچه اجزای دقیق یک میکروبیوتای روده سالم نامشخص است، اما بدیهی است که تنوع میکروبی، یک جزء ضروری برای سلامت انسان است. افراد دارای اضافه‌وزن در مقایسه با افراد لاغر دارای تنوع باکتریایی خیلی کمتری هستند.

نه‌تنها مهم است که نقش میکروبیوم در عملکرد متابولیک افراد سالم را درک کنیم، بلکه درک اینکه چگونه اختلالات میکروبیوم ممکن است باعث ایجاد حالت بیماری شود نیز مهم است.

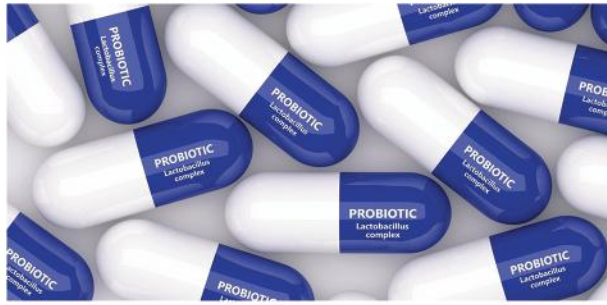
به شکل زیر توجه کنید. استات تولیدشده در تخمیر می‌تواند از سد خونی مغزی عبور کرده و انتقال عصبی هیپوتالاموس را تقویت کند و به این وسیله، اشتها را سرکوب و دریافت انرژی را کاهش دهد.



## فرق پروبیوتیک و پره‌بیوتیک چیست؟

به زبان ساده، پروبیوتیک‌ها شامل تحویل مستقیم باکتری‌های زنده به میزبان، چه به‌صورت کپسول‌های مصنوعی یا محصولات غذایی تخمیرشده است؛ در حالی که پره‌بیوتیک‌ها شامل اجزای غذایی هستند که توسط میکروب‌های ساکن روده مورد استفاده قرار می‌گیرند و از این‌رو باعث رشد این میکروب‌ها می‌شوند.

بحث‌های زیادی پیرامون تعریف هر دو اصطلاح وجود داشته است؛ اما در دهه گذشته محققین تا حد زیادی در مورد معیارهای اصلی به اجماع رسیده‌اند. بیانیه‌ای که در سال ۲۰۱۴ توسط انجمن علمی بین‌المللی پروبیوتیک‌ها و پره‌بیوتیک‌ها منتشر شد، استفاده از کلمه پروبیوتیک را به این تعریف محدود کرد: میکروارگانیزم‌های زنده‌ای که وقتی به‌مقدار کافی تجویز شوند، باعث سلامتی میزبان می‌شوند. علاوه بر این، گیسسون و همکاران



اخیراً یک تعریف ساده از اصطلاح پره‌بیوتیک ارائه کرده‌اند: مواد غذایی غیرقابل هضم و تخمیرشده توسط میکروب‌های روده که به‌عنوان سوپسترای انتخابی توسط میکروارگانیزم‌های میزبان استفاده می‌شود و برای سلامتی مفید است. بر اساس معیارهای اصلی برای طبقه‌بندی آن‌ها، هر دو ترکیب پروبیوتیک و پره‌بیوتیک یک هدف بهینه برای توسعه غذای کاربردی و جدید فراهم می‌کنند.

مفهوم غذای کاربردی به‌طور دقیق تعریف نشده است؛ ولی برخی از ویژگی‌های منحصربه‌فرد آن عبارت‌اند از اینکه یک غذای معمولی و روزمره است که به‌عنوان بخشی از رژیم غذایی معمولی مصرف می‌شود و تأثیر مثبتی بر عملکردهای بدن دارد. منابع غذایی پره‌بیوتیک عبارت‌اند از: مارچوبه، سیر، تره‌فرنگی، پیاز، موز، سبوس، گندم، لویس، نخودفرنگی، جو دوسر، توت، کنگر فرنگی و... مصرف غذا با فیبر بالا در کنار مکمل‌های پره‌بیوتیکی با منبع طبیعی، یک مسیر غذایی منحصربه‌فرد برای تعدیل ترکیب میکروبی روده ارائه می‌دهد.

با توجه به این نتایج، غذاهای کاربردی پره‌بیوتیک باید به عنوان یک درمان بالقوه برای درمان و پیشگیری از چاقی در نظر گرفته شوند.

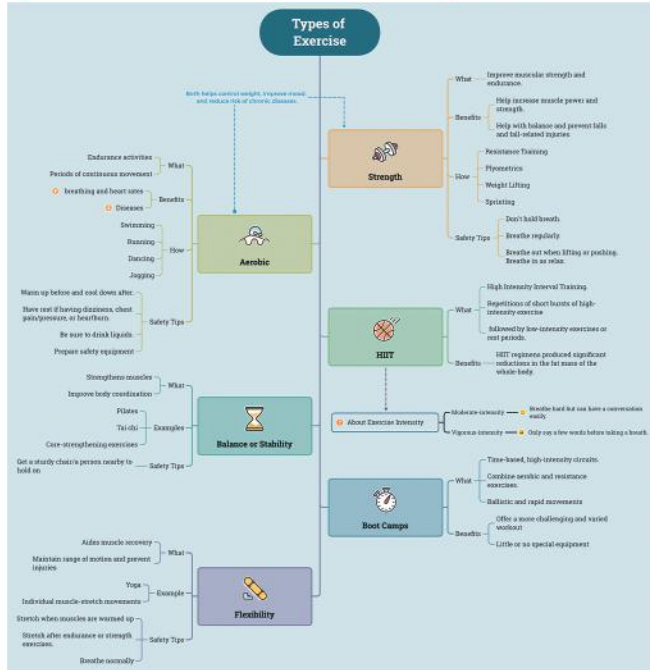
اخیراً در یک بررسی برای اصلاح دوز و غلظت میکروبی اولیه، مشخص شد که پروبیوتیک‌های ادغام‌شده در ماتریس‌های غذایی بر پایه لبنیات، در مقایسه با تحویل پودر پروبیوتیک یا کپسول، بقای بیشتری را در انسان‌ها نشان می‌دهند. علاوه بر لبنیات، تحقیقات نشان می‌دهند که بسیاری از غلات مانند مالت جو و گندم، از رشد و مقاومت باکتری‌های پروبیوتیک در شرایط استرس‌زا حمایت می‌کنند؛ بنابراین یک محصول جایگزین برای افراد با نیازهای غذایی محدود ارائه می‌دهند. بقا و پایداری سوپه‌های پروبیوتیک همچنین در نوشیدنی‌های گیاهی قابل تخمیر (آب‌میوه‌ها) و غذاهای تخمیری مانند کفیر، کلم‌ترش، انواع ترشی‌ها، خیارشور، نان‌های تولیدشده از خمیر ترش و کره بادام‌زمینی در میان سایر مواد غذایی نشان داده شده است.

اگرچه اضافه‌وزن یک اختلال چندعاملی و فوق‌العاده پیچیده است؛ اما تحقیقات اخیر مزایای غذاهای پروبیوتیک و پتانسیل آن برای درمان چاقی و سندرم متابولیک را ارائه می‌کنند. چنین داروهایی نه‌تنها باعث بهبود اضافه‌وزن می‌شوند، بلکه اثرات مثبت زیادی بر پارامترهای متابولیک مانند کنترل قندخون، التهاب سیستمیک و دریافت انرژی دارند. در عین حال این نتایج باید با احتیاط تفسیر شوند، زیرا برخی از مطالعات نشان می‌دهند که گونه‌های باکتریایی خاص از همین جنس ممکن است برای بیماران دارای اضافه‌وزن بی‌اثر یا حتی مضر باشند.

## References:

- <https://b2n.ir/m86602>
- <https://b2n.ir/w64478>
- <https://b2n.ir/r53117>





و Outlook و همچنین ایجاد Microsoft Outlook Dashboards برای نمایش خودکار محتویات ایمیل، یادداشت‌ها و قرار ملاقات و دسترسی آسان به پوشه‌ها و فایل‌های شبکه اشاره نمود.

امکانات ظاهری این نرم‌افزار نسبت به سایر ابزارهای تولید نقشه ذهنی محدودتر است و تا حدی از الگوی سری آفیس پیروی می‌کند. قالب‌های پیش‌ساز این ابزار عموماً مختص برنامه‌ریزی در محیط کارهای مدیریتی است؛ با این وجود، تنوع قالب‌های آن نسبت به سایر ابزارهای Mind Map، انعطاف خاصی برای کاربران در سایر زمینه‌ها فراهم می‌سازد.

تنوع خروجی‌های این برنامه نقطه قوت آن به‌شمار می‌آید؛ ذخیره فایل به صورت نقشه ذهنی و یا قالب پیش‌ساز با انواع پسوندی به خصوص خود برنامه، تبدیل فایل ساخته شده به عکس، Word، Excel، فرم‌های Outline، قالب HTML و فایل CSV تنها بخشی از طیف وسیع خروجی‌های این ابزار هستند.

با توجه به روند الکترونیکی شدن روزافزون امر آموزش و گسترش بین‌المللی آن در تمامی مقاطع تحصیلی، نیاز به یک ابزار جدید با قابلیت‌های گسترده و به‌روزتر بیش از پیش احساس می‌شود. برای پاسخ به این نیاز، تاکنون نرم‌افزارهای زیادی به عرصه تکنولوژی معرفی شده‌اند؛ ولی در میان آن‌ها نقشه ذهنی به طور محسوس‌تری به این نیازها پاسخ می‌دهد. با این حال، این ابزار همچنان در سیستم‌های آموزشی کشور ما و به خصوص دانشگاه‌های علوم پزشکی ناشناخته باقی مانده است و نیاز به یک ابزار نو برای جایگزینی روش‌های قدیمی به شدت احساس می‌شود. استفاده از این روش می‌تواند سطح کیفیت تدریس و نیز فراگیری دانشجویان را به میزان قابل توجهی افزایش دهد.

در این راستا، استفاده و معرفی گسترده این ابزارها و نمایش ویژگی‌های منحصر به فرد و تکامل یافته آن‌ها، می‌تواند یکی از راه‌های مهم باشد و گامی مؤثر در جهت افزایش کیفیت و بهره‌وری آموزش و جذب بیشتر دانشجویان به شرکت در روند آموزشی بردارد. ما در این شماره از نشریه پژوهان سعی کردیم با معرفی ویژگی‌ها و قابلیت‌های هر نرم‌افزار و مقایسه آن‌ها، بیسنشی کلی برای دانشجویان ایجاد کنیم و امیدواریم شما نیز با استفاده از این ابزارها و معرفی آن‌ها به اساتید و دانشجویان دیگر در گسترش این روند سهیم باشید.

#### References:

Prezi.com  
Xmind.com  
Mindmanager.com

حالی که اکثر ابزارهای Mind Map، همانند Prezi بر «داستان‌سرایی بصری» تأکید دارند، این برنامه ارائه را فقط منحصر به مطالب درون هر باکس می‌کند و آن‌ها را با جلوه‌هایی نسبتاً ساده که مخاطب را مجذوب خود می‌سازد، همراه می‌کند. همانند ابزار Prezi، این برنامه نیز دارای قالب‌های آماده بسیار با ترکیب رنگ متنوع است، اما برخلاف آن فاقد قابلیت گذاشتن عکس به عنوان تصویر زمینه نقشه ذهنی است.

از دیگر قابلیت‌های بارز XMind می‌توان به این موارد اشاره کرد: توانایی ایجاد ارتباط و توضیح این ارتباطات بین موضوعات مختلف، دسته‌بندی موضوعات و بخش‌های مختلف با یکدیگر، عنوان‌گذاری برای دسته ایجاد شده، درست کردن خلاصه برای مطالب مورد نظر، افزودن یادداشت برای باکس‌ها، برچسب‌گذاری به جهت طبقه‌بندی و تفکیک موضوعات، افزودن استیکر برای بیان بهتر مطالب، بارگذاری رسانه‌های صوتی و تصویری در فایل و همچنین وجود ابزار از پیش تعریف شده برای نوشتن معادلات ریاضی.

ویژگی بارز دیگری که برخلاف سایر برنامه‌ها در آن دیده می‌شود، کنترل ساختار و انسجام مطالب، خارج از چهارچوب نقشه ذهنی یا Outliner است.

این ویژگی به کاربر توانایی تدوین مطالب به وسیله جابه‌جایی ترتیب موضوعات، مشخص کردن تعداد زیرمجموعه‌های هر بخش و تغییر متن به تفکیک هر بخش را می‌دهد که همه این‌ها به سازمان دادن Mind Map کمک می‌کند.

فایل خروجی این ابزار دارای پسوند مخصوص خود نرم‌افزار است که برخلاف Prezi، برای باز شدن به نصب نرم‌افزار در سیستم نیاز دارد. با این وجود می‌توان خروجی‌های متعددی از فایل ایجاد شده در برنامه گرفت که شامل Word، Excel، PDF، PNG و PowerPoint است.

این نرم‌افزار نیز دارای دو صورت رایگان و اشتراکی است که در حالت دوم امکانات بیشتری را در اختیار کاربر قرار می‌دهد. هزینه سالانه آن نسبت به Prezi اندکی بیشتر است.

### Types of Exercise

#### • Strength 14



#### • Aerobic 16



#### • HIIT



#### • What

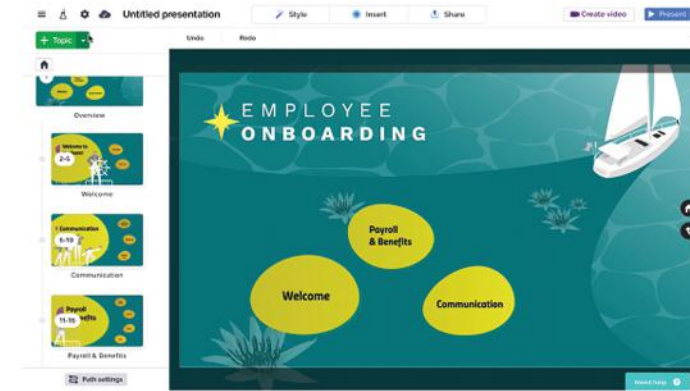
- High Intensity Interval Training.
- Repetitions of short bursts of high-intensity exercise

### ۳. MindManager

این نرم‌افزار برخلاف دو ابزار قبل، بیشتر تمرکز خود را بر برنامه‌ریزی کارهای مدیریتی-سازمانی معطوف می‌کند. اولویت‌بندی کارها، نمایش میزان پیشرفت و تقسیم کارها به سه دسته انجام شده، انجام نشده و در حال انجام، توانایی برقراری ارتباط بین کارها و برنامه‌های مختلف و همچنین دسته‌بندی موضوعات و بخش‌های مختلف با یکدیگر، از ویژگی‌های بارز این ابزار برای اهداف مدیریتی هستند.

با توجه به تشابه ویژگی‌های ظاهری و امکانات نرم‌افزارهای آفیس و قابلیت تبادل اطلاعات با این نرم‌افزارها، فضا و شرایط مناسبی را برای کاربران سری برنامه‌های آفیس مهیا می‌سازد. برای مثال می‌توان به تبادل پویای اطلاعات با نرم‌افزارهای Excel

# نسل نوین ارائه اطلاعات؛ Mind Map



فایل‌های ارائه ساخته شده، در صورت هم‌رسانی نرم‌افزار با وب‌سایت، به صورت خودکار در فضای آنلاین ذخیره می‌شوند. فایل‌های خروجی وب‌سایت و نرم‌افزار قابلیت تبدیل به فایل PDF را دارند؛ اما برای ارائه فایل ذخیره شده، با پسوند مخصوص نرم‌افزار تهیه می‌شوند. نکته قابل توجه این است که برای باز کردن فایل ارائه ذخیره شده، نیازی به وجود نرم‌افزار نیست و فایل قابلیت اجرا (فقط به صورت ارائه و نه تدوین) بدون نرم‌افزار را دارد.

ضمناً Prezi توانایی گرفتن خروجی از فایل‌های PowerPoint و تبدیل آن به یک فایل ارائه خام را دارد که انتقال اطلاعات را برای کاربران تسهیل می‌کند.



علاوه بر Prezi، Mind Map Presentation، Prezi قابلیت تولید و طراحی قالب برای انواع مدیا را نیز دارد. آخرین قابلیت افزوده شده به این ابزار، Video Presentation است که به کاربر توانایی تولید یک فیلم با ارائه خود را می‌دهد. لازم به ذکر است که این امکانات برای وب‌سایت Prezi در نظر گرفته شده و نرم‌افزارهای نصبی آن تمام قابلیت‌های گفته شده را ندارند.

علاوه بر امکانات گفته شده برای کاربران رایگان، Prezi امکانات دیگری نیز برای کاربرانی که اشتراک ماهیانه آن را خریداری می‌کنند، در نظر گرفته که شامل قالب‌های متنوع‌تر، گزینه‌های بیشتر در زمینه تولید، تدوین و اشتراک مطالب و پنهان کردن پروژه‌های این دسته از کاربران (کنترل حریم خصوصی) برای سایرین است.

### ۲. XMind

یکی دیگر از ابزارهای معروف تولید Mind Map است. برخلاف Prezi که یک ابزار نسبتاً جامع‌تر و با قابلیت‌هایی فراتر از تولید Mind Map بود، این برنامه دارای ابزار تخصصی‌تر و تکامل یافته‌تری برای ساخت نقشه ذهنی است. ارائه مطلب در این ابزار به شکلی متفاوت صورت می‌گیرد؛ در

نقشه ذهنی یا Mind Map یک نمودار درختی است که برای نظم بخشیدن به ایده‌ها، مطالب علمی و یا یک فعالیت خاص کاربرد دارد و از کلیدواژه‌ها و اختصارات، با چیدمان سلسله‌مراتبی و به منظور نمایش روابط میان بخش‌های مختلف یک موضوع کلی استفاده می‌کند. اساس نقشه ذهنی، تجسم همه اطلاعات در قالب یک صفحه است. این ویژگی نقشه ذهنی را به یکی از ابزارهای مؤثر برای مرور، حفظ و انتشار مطالب به صورت یک خلاصه جامع و کارآمد تبدیل می‌کند.

تا مدت‌ها تنها استفاده Mind Map خلاصه‌نویسی و مرور مطالب تلقی می‌شد؛ اما با روی کار آمدن نرم‌افزارهای قدرتمند با توانایی‌های جدید، پتانسیل این ابزار در سایر عرصه‌های فناوری برای کاربران نمایان شد. شاید بتوان تأثیر اعمال شده در عرصه Presentation یا «ارائه مطالب» را بزرگ‌ترین اثر Mind Map در فناوری اطلاعات به شمار آورد. موفقیت در رقابت با PowerPoint، که پیش از سه دهه به عنوان ابزار اصلی ارائه مطالب شناخته می‌شد، سکوی پرش Mind Map در دنیای فناوری بود. پس از آن نرم‌افزارهای متعددی با عنوان Mind Map Presentation معرفی شدند که در ادامه به بررسی چند نمونه موفق از آن‌ها می‌پردازیم.



### ۱. Prezi

Prezi جزو اولین ابزارهای تولید Mind Map به شمار می‌آید و موفقیت Mind Map تا حدود زیادی از این ابزار سرچشمه می‌گیرد. این ابزار ابتدا به شکل یک وب‌سایت آنلاین عرضه شد و پس از استقبال جامعه، نرم‌افزارهای مختلف آن نیز منتشر شد؛ اما وب‌سایت Prezi همچنان به عنوان بهترین ابزار شناخته می‌شود.

اساس کار نرم‌افزارهای Mind Map، «داستان‌سرایی بصری» است که Prezi این کار را به ماهرانه‌ترین شکل ممکن انجام می‌دهد. بیش از ۲۰۰ قالب آماده با تم‌ها و ویژگی‌های متفاوت و قابل تدوین به روش‌های بی‌شمار، از جمله توانایی‌های متمایزکننده Prezi از سایر ابزارهای این زمینه است. این ویژگی به کاربران این امکان را می‌دهد تا برای تقریباً هر عنوانی، به یک قالب متناسب دسترسی داشته باشند که این خود باعث افزایش دایره کاربران Prezi می‌شود.

علاوه بر قالب‌ها، Prezi مجموعه‌ای از عکس‌های باکیفیت نیز در دسترس کاربران قرار می‌دهد. نحوه قرارگیری مطالب در صفحه اصلی نیز دارای قالب‌های پیشنهادی است که به افزایش زیبایی ارائه‌ها کمک می‌کند.

این وب‌سایت همچنین قابلیت به اشتراک‌گذاری ارائه‌ها با سایر کاربران و امکان استفاده از ارائه‌های ساخته شده توسط سایر افراد را نیز با عنوان «Reusable Presentations» در اختیار کاربران قرار می‌دهد.





## چند نمونه از واکسن‌های تولید شده علیه ویروس SARS-CoV-2

شرکت Medicago پس از تکمیل آزمایشات فاز سوم آنفولانزا، توانست به سرعت فناوری خود را برای ساخت واکسن VLP علیه ویروس کووید-۱۹، مشابه آنچه برای آنفولانزا گزارش شده است، تطبیق دهد.

این شرکت یک گلیکوپروتئین تغییر یافته spike (S) از سویه hCoV-19/USA/CA2/2020 را به این منظور به کار گرفت. پس از آزمایشات فاز یک، شرکت Medicago متعاقباً کارآزمایی فاز دو و سه را برای ارزیابی ایمنی زایی و اثربخشی فرمولاسیون واکسن CoVLP و رژیم دوز (فرکانس و دوز تجویزی) (NCT04636697) انجام داد.

خوشبختانه نتایج نشان می‌دهند که اثربخشی واکسن در افراد با بیماری متوسط تا شدید ۷۸٪ و در شرکت‌کنندگانی که آزمایش خون منفی داشتند، ۷۴٪ بوده است. علاوه بر این، واکسن ساخته شده توانست ۶۹٪ اثربخشی در برابر کووید-۱۹ ناشی از پنج نوع مختلف از جمله دلتا، گاما، آلفا، لامبدا و مو ایجاد کند. در فوریه ۲۰۲۲، این واکسن به طور رسمی برای استفاده انسانی در کانادا توسط Canada Health تأیید شد و قرار است تحت نام COVIFENZ\* به بازار عرضه شود.

شرکت Kentucky Bioprocessing در ایالات متحده، زیرمجموعه شرکت بیوتکنولوژی BAT، همراه با چندین شرکت دیگر نزدیک واکسن کاندید SARS-CoV-2 تحت عنوان CoV-RBD121-NP ساخته است.

این شرکت از یک پلتفرم واکسن نانوذره از نوع ذرات شبه ویروس (VLP-type NP) که قبلاً توسعه یافته بود، استفاده کرده است تا یک نانوذره شبه TMV (tobacco mosaic virus) که آنتی‌ژن کوئوگه شده SARS-CoV-2 را نشان می‌دهد، بسازد. BAT/KBP اخیراً برای شروع کارآزمایی بالینی فاز یک به منظور بررسی ایمنی زایی آن تأیید شده است (NCT04473690).

در سال ۲۰۲۱، تولید واکسن ساب‌یونیت SARS-CoV-2 را با بیان گذرا در N. benthamiana گزارش کرد. در همین سال، این واکسن (Baiya SARS-CoV-2 Vax 1) برای ایمنی، واکنش‌زایی و سمیت در یک کارآزمایی بالینی فاز یک (NCT04953078) آزمایش شد. گزارش شده که این واکسن بی‌خطر است، اگرچه نتایج تا به امروز منتشر نشده است.

اخیراً چندین گزارش دیگر نیز در مورد واکسن‌های کاندید علیه SARS-CoV-2 وجود دارد و اکثر آن‌ها نتایج امیدوارکننده‌ای نشان داده‌اند.

علی‌رغم محدودیت‌های فعلی، موفقیت آزمایش‌های انسانی و تأیید دولت کانادا از واکسن VLP گیاهی Medicago در برابر SARS-CoV-2، انعطاف‌پذیری و توانایی پلتفرم تولید واکسن به وسیله گیاه را در برابری با واکسن معمولی نشان می‌دهد. تمرکز فعلی و گرایش به ساخت واکسن‌های mRNA، راه دیگری را برای واکسن‌های گیاهی باز کرده است.

مطالعات متعددی در سال‌های اخیر برای بررسی مهندسی و ایمنی‌زایی نانوذرات مبتنی بر ویروس گیاهی که RNA هدف را در برابر بیماری‌های خاص محصور می‌کنند، انجام شده است. این تحقیقات پیشرفت چشمگیری را نوید می‌دهند و این انعطاف‌پذیری، برای پذیرش و ساخت واکسن‌های انسانی تولید شده در گیاه در آینده امیدوارکننده است.

### References:

<https://b2n.ir/q41396>  
<https://b2n.ir/n72343>



### مزایا

گیاهان در مقایسه با سیستم‌های بیان سنتی مبتنی بر سلول، مزایای بالقوه‌ای دارند:

- کشت آن‌ها ساده است، زیرا نیازی به محیط استریل نیست و نسبتاً ارزان هستند و برای رشد فقط به کودهای معمولی نیاز دارند. در حالی که سیستم‌های کشت سلولی به محیط‌های پرهزینه و معمولاً به امکانات ایمنی زیستی سطح بالایی نیاز دارند؛

- این پلتفرم بی‌نیاز است، به علاوه هزینه بسیار کمتر در مقایسه با هزینه موردنیاز برای گسترش پلتفرم‌های بیان تخمیری متعارف‌تر؛

- گیاهان را می‌توان به راحتی در یک گلخانه یا مزرعه عمودی بزرگ کرد که ممکن است افزایش عملکرد را در مقیاس چندتستی امکان‌پذیر کند.

- یک مزیت باارزش دیگر این است که گیاهان ذاتاً ایمن هستند، زیرا هیچ عامل بیماری‌زای انسانی در گیاهان تکثیر نمی‌شود و این موضوع، خطر آلودگی به اندوتوکسین‌های ویروسی، پیرونی یا باکتریایی را از بین می‌برد؛

- متد بیان گذرا امکان تولید سریع محصولات را فراهم می‌کند که می‌تواند هشت هفته پس از به دست آوردن توالی ژنتیکی حاصل شود و از آنجایی که گیاهان مورد استفاده از نظر ژنتیکی اصلاح نشده‌اند، الزامات نظارتی کمتری برای تولید تجاری وجود دارد. این تولید سریع و سهولت دست‌کاری سیستم تولید گیاهی، امکان واکنش‌های سریع را فراهم می‌کند که بسیار جالب توجه هستند، به ویژه در شرایط پاندمی یا اپیدمی؛

- با استفاده از تکنیک گیاهان تراریخته، گیاهان هم می‌توانند مشابه پستانداران، تغییرات پس از ترجمه را برای تولید محصولات گلیکوزیله انجام دهند.

### معایب

از آنجایی که گیاهان برای تولید این آنتی‌ژن‌های ایمونوژن باید از نظر ژنتیکی اصلاح شوند، کاشت آن‌ها نیاز به نظارت دقیق دارد تا از سرریز و ورود این گیاهان تغییر یافته به پوشش گیاهی طبیعی جلوگیری شود. یک راهکار مناسب برای جلوگیری از این موضوع، استفاده از کلروپلاست‌های ترانسفکت شده است که ژن‌های تغییر یافته را از طریق گرده‌افشانی به نسل‌های بعدی منتقل نمی‌کنند. یک محدودیت دیگر برای واکسن‌های مشتق شده از گیاه، سطح پایین بیان آنتی‌ژن است که باید با تبدیل کلروپلاست، اصلاح نباتات یا فناوری پردازش مواد غذایی بهبود یابد.

نمونه‌هایی از میکروپها که واکسن‌های مشتق شده از گیاهان برایشان ساخته شده است، شامل این موارد می‌شود: ویروس هیپاتیت B، ویروس هیپاتیت E، ویروس فلج اطفال، فلاوی ویروس، روتاویروس، نوروویروس، ویروس هاری (Rabies)، باسیلوس آتراسیس، مالاریا، پاپیلوماویروس انسانی، ویروس آنفولانزا، SARS-CoV-2.

# گیاهان در مسیر ساخت واکسن‌های انسانی

گیاهان تراریخته یا با استفاده از روش بیولیستیک (تفنگ ژنی) مستقیم یا با معرفی ناقل‌های (vector) باکتریایی یا ویروسی گیاهی مهندسی شده (با استفاده از Agrobacterium tumefaciens) تولید می‌شوند که منجر به ادغام پایدار ژن‌های هترولوگوس در کروموزوم می‌شود. از طرفی در روش بیان گذرا، وکتورهای که به منظور انتقال ژن‌های هترولوگوس به سلول میزبان و بیان اپیزومی متعاقب آن‌ها در این سلول‌ها مهندسی شده‌اند، از طریق آگروباکتریوم منتقل می‌شوند.

گزارشی در سال ۱۹۸۹ بیان مولکول‌های ایمونوگلوبولین در گیاهان تراریخته را آغاز استفاده از گیاهان به عنوان یک پلتفرم بالقوه بیان برای تولید دارو دانست. همان طور که پیش‌تر گفتیم، نکته‌ای که باعث جلب توجه‌ها به سمت واکسن‌های گیاهی شده است، اجرای ایده واکسن‌های خوراکی است. در ابتدا این گونه استدلال می‌شد که عدم نیاز به خالص‌سازی و هرگونه درمان قبل از تجویز، هزینه‌ها را کاهش می‌دهد؛ به علاوه اینکه ایمنی مخاطبی نیز هدف قرار می‌گیرد. توسعه واکسن‌های خوراکی در آغاز شامل آزمایش گونه‌های خوراکی مختلفی از گیاهان تراریخته از جمله سیب‌زمینی، برنج، موز، گوجه‌فرنگی، اسفناج، ذرت، کاهو و هویج بود.

بسیاری از واکسن‌های ساخته شده با تغییر شکل کلروپلاست تولید شدند. نمونه‌هایی از واکسن‌هایی که پیش از این آزمایش شده‌اند شامل ویا، بیماری لایم، سیاه‌زخم، کزاز، طاعون و روتاویروس بود. با این حال، تولید گیاهان تراریخته پروسه‌ای طولانی است و بازده آن در طول زمان در نتیجه فرایند خاموش شدن ژن‌های تراریخته، به‌طور بالقوه کاهش می‌یابد. پیشرفت‌های عمده در فناوری مبتنی بر ناقل ویروسی و این واقعیت که این فرایند، بیان سریع واکسن‌های کاندید تازه شناسایی شده را تسهیل می‌کند، تلاش‌ها را بیشتر به سمت روش بیان گذرا سوق داده است. اکثر واکسن‌های کاندید که اخیراً ساخته شده‌اند، با استفاده از این نوع بیان تولید می‌شوند.

### انواع واکسن‌های مشتق شده از گیاهان

انواع واکسن‌های گیاهی که اخیراً تولید شده‌اند به‌طور کلی در این دسته‌بندی قرار می‌گیرند: نانوذرات مبتنی بر ویروس، کمپلکس‌های ایمنی نو ترکیب و واکسن‌های ساب‌یونیت. همچنین انواع مختلفی از واکسن‌های حاوی نانوذرات مبتنی بر ویروس وجود دارد؛ شامل ذرات شبه‌ویروس (VLPs)، ذرات نمایشگر VLP و سودوویروس‌ها.



این روش شامل شلیک مستقیم قطعات DNA به داخل سلول‌ها با استفاده از دستگاهی به نام تفنگ ژن است. (این تکنیک برای سلول‌های حیوانی و به خصوص سلول‌های گیاهی به کار می‌رود)



تولید واکسن شامل مراحل تکنولوژیکی متعددی برای تولید، تغلیظ، خالص‌سازی، بسته‌بندی و تحویل است. همچنین اجرای واکسناسیون نیازمند منابع سازمانی و مالی قابل توجهی از جمله ظرفیت ذخیره‌سازی (زنجیره سرد)، حمل‌ونقل و نیروی انسانی آموزش دیده برای اجرای کمپین‌های واکسناسیون است.

علاوه بر این در بیشتر موارد، واکسناسیون نیاز به تماس مستقیم با حیوانات و دست‌کاری آن‌ها دارد. فناوری‌های نو ترکیب، بیان آنتی‌ژن‌های ساب‌یونیت را روی حامل‌های ناقل (Vector) ممکن کرده‌اند، بنابراین طیف وسیعی از امکانات تولید واکسن را ارائه می‌دهند. استفاده از گیاهان به عنوان سیستم‌های تولید و تحویل واکسن توجه علمی زیادی را به خود جلب کرده است که در ادامه به آن خواهیم پرداخت.

ایده تولید واکسن به کمک گیاهان از دهه ۱۹۸۰ منشأ می‌گیرد. در ابتدا تصور می‌شد که به دلیل صرفه اقتصادی و دسترسی بیشتر، این مفهوم می‌تواند موجب تسهیل اجرای ایده واکسن‌های خوراکی شود. مطالعات اولیه درباره واکسن‌های خوراکی بر استفاده از گونه‌های مختلفی از گیاه میزبان تراریخته برای تولید آنتی‌ژن‌های واکسن متمرکز بود.

این فیلد متعاقباً با استفاده از تکنیک‌های بیان بهبود یافته پیشرفت چشمگیری داشته است، از جمله به‌کارگیری بیان گذرای آنتی‌ژن‌ها (transient expression) به جای بیان تراریخته (transgenic expression)، اصلاح پروتکل‌های خالص‌سازی، درک عمیق‌تر از فرایندهای بیولوژیکی و شواهد فراوانی مبنی بر ایمنی‌زایی و اثربخشی واکسن‌های کاندید تولید شده در گیاه. همه این موارد در نهایت به شکل‌گیری و عملکرد موفقیت‌آمیز آنچه که امروزه به عنوان "بیوفارمیگ" یا "کشاورزی مولکولی" شناخته می‌شود، منجر شد.

توسعه این فناوری منجر به ساخت انواع مختلف واکسن‌ها از جمله واکسن‌های ساب‌یونیت و انواع مختلف واکسن‌های نانوذره شده است که طیف گسترده‌ای از بیماری‌های باکتریایی و ویروسی را هدف قرار می‌دهند. این امر باعث پذیرش بیشتر گیاهان به عنوان بستری مناسب برای تولید واکسن شده است.

تولید واکسن در گیاهان مستلزم تحویل ژن‌های کدکننده آنتی‌ژن‌های خاص بیماری به سلول‌های گیاه میزبان است. آنتی‌ژن‌های واکسن را می‌توان با استفاده از گیاهان پایدار تراریخته (روش اصلی که برای تولید واکسن‌های گیاهی استفاده می‌شود) یا با بیان گذرا تولید کرد.

### علی آبیژ

دانشجوی ارشد درختان میوه،  
دانشگاه بیرجند، مهرا، ۱۴۰۱



### مهرناز عطائی علوم‌آمیز مایشگاهی مهرا، ۱۴۰۱







۲- مسواک بین‌دندانی: مسواک بین‌دندانی تقریباً بهترین روش برای تمیزکردن لابه‌لای دندان‌ها است. با این مسواک‌ها می‌توان ذرات ریز مواد غذایی بین دندان‌ها را در آورده و مانع بروز بیماری لثه شد. اخیراً استفاده از این مسواک‌ها، که به مسواک ارتودنسی نیز شهرت دارند، افزایش پیدا کرده است. به‌عنوان یک اصل کلی هرچه فضای بین‌دندانی بزرگ‌تر باشد، وسیله بزرگ‌تری باید به کار رود.

مسواک بین‌دندانی برای چه کسانی توصیه می‌شود؟  
برای افرادی که ارتودنسی دارند و در کسانی که فضای اینترپروگزیمال بزرگی دارند، استفاده از نخ‌دندان مؤثر نیست و باید مسواک بین‌دندانی استفاده شود. همچنین افرادی که دچار تحلیل لثه شده‌اند و ریشه اکسپوز شده است، باید از مسواک بین‌دندانی استفاده کنند.

روش استفاده: مسواک‌های بین‌دندانی از هر نوعی که باشند، در فضای بین‌دندانی قرار گرفته و بین دندان‌ها، با دامنه کوتاه، به‌صورت عقب و جلو حرکت داده می‌شوند.

۳- خلال‌دندان:  
خلال‌دندان‌های چوبی یا پلاستیکی مثلی در فضای بین‌دندانی قرار می‌گیرند و قاعده مثلث با لثه و طرفین آن با سطوح پروگزیمال دندان در تماس هستند. روش استفاده آن به‌صورتی است که باید به‌طور کامل وارد سالکوس<sup>۳</sup> لثه شود تا پلاک را بردارد. از معایب استفاده از نخ‌دندان، امکان صاف‌شدن پایی‌ها<sup>۴</sup> است.

<sup>۳</sup> فضای کوچک بین دندان و لثه

<sup>۴</sup> بخشی از بافت لثه که در فضای بین دندان‌ها قرار دارد

#### References:

<https://b2n.ir/f08722>  
<https://b2n.ir/b77172>  
<https://b2n.ir/j03444>  
کتاب پرودنتولوژی بالینی کارانرا

۱- نخ‌دندان: نخ‌دندان شایع‌ترین وسیله توصیه‌شده برای برداشت پلاک از سطوح پروگزیمال دندان‌ها است. نخ‌دندان به صورت الیاف نایلونی یا مونوفیلانمنت پلاستیکی است که می‌تواند مومی یا غیرمومی، ضخیم یا نازک و حتی طعم‌دار باشد. استفاده از نخ‌دندان موم‌دار برای اکثر افراد راحت‌تر است. در کل افراد باید از نخ‌دندانی استفاده کنند که با آن احساس راحتی بیشتری دارند و نکته مهم این است که به استفاده از نخ‌دندان عادت کنند. هدف از تمیزکردن نواحی بین‌دندانی برداشت پلاک میکروبی بوده و نه خارج‌کردن تکه‌های غذایی که بین دندان‌ها گیر کرده است.

#### اصول اولیه استفاده از نخ‌دندان:

- یک قطعه از نخ‌دندان، با طول کافی برای محکم دست‌گرفتن، جدا می‌شود. این قطعه ممکن است به دور انگشتان پیچیده شود یا این که دو سر آن به‌صورت یک حلقه گره زده شود.

- نخ‌دندان را محکم بین انگشت شست و سبابه یا بین دو انگشت سبابه بکشید و آن را به آرامی از بین هر ناحیه کنتاکت عقب و جلو عبور دهید. نخ‌دندان را با فشار از ناحیه کنتاکت عبور ندهید، چون ممکن است به لثه بین‌دندانی صدمه بزند. هولدرهای یک‌بارمصرف با نخ‌های از قبل نصب‌شده در دسترس هستند و ممکن است برای برخی افراد مفید واقع شوند. وسایل نخ‌دندان برقی نیز موجود هستند و به‌صورت دایره‌وار حرکت می‌کنند. نشان داده شده که این وسایل بی‌خطر و مؤثر هستند ولی در برداشت پلاک، در مقایسه با نخ‌دندان کشیدن با کمک انگشت، بهتر نیستند.

<sup>۲</sup> ناحیه تماس بین دو دندان

## A fresh smile<sup>2</sup>



همان‌طور که در شماره قبلی هم اشاره کردیم، اگر مسواک و نخ‌دندان به‌درستی استفاده شوند برای تمیزکردن محیط دهان کافی هستند و به‌طور معمول دو بار در روز مسواک‌زدن (درست و اصولی) و یک بار نخ‌دندان کشیدن توصیه می‌شود. با این وجود، امروزه ابزار و وسایلی طراحی و ساخته شده‌اند که به تمیزتر شدن محیط دهان و راحت‌تر شدن پروسه نظافت دندان‌ها کمک می‌کنند.

**مسواک برقی:** همه ما می‌دانیم که روش مسواک‌زدن اهمیت بسزایی دارد و واردکردن فشار نامناسب بر دندان و لثه، سلامت آن‌ها را در معرض خطر قرار می‌دهد. مسواکی خوب است که بتواند پلاک روی دندان را به‌طور مؤثر بردارد. هنگام خرید یک مسواک خاص، سهولت استفاده و درک اینکه مسواک به‌خوبی کار می‌کند، مهم است. اثربخشی و آسیب احتمالی ناشی از انواع مختلف مسواک‌ها تا حد زیادی به نحوه استفاده از آن‌ها بستگی دارد.

پس یک مسواک ساده هم می‌تواند در رعایت بهداشت دهان و دندان‌ها یاری کند؛ اما مسواک‌های برقی نیز دارای مزیت‌هایی هستند. آن‌ها با حرکت آسان، سرعت بالا و منظمی که دارند نقش مهمی را در رفع جرم و پلاک‌های دندان‌ها ایفا می‌کنند. افزودن انرژی صوتی با فرکانس پایین باعث ایجاد حرکت دینامیک سیال می‌شود. همچنین نشان داده شده است که ارتعاش با چسبندگی باکتری‌ها به سطوح دندان‌ها تداخل دارد. به‌طور کلی مسواک‌های برقی در برداشتن پلاک دندان، بهتر از مسواک‌های دستی هستند.

اخیراً بررسی مسواک‌های مکانیکی با حرکات نوسانی و چرخشی، کاهش ۲۲ درصدی بیوفیلم میکروبی و کاهش ۶ درصدی در خون ریزی لثه را نسبت به مسواک‌زدن دستی نشان می‌دهد؛ ولی بیماران برای انتخاب مسواکی منطبق با نیازهای خود، باید با دندان‌پزشک مشورت کنند.

انواع مختلفی از مسواک برقی وجود دارد؛ سه نوع مسواک برقی معروف عبارتند از:

**مسواک چرخان نوسان‌دار:** این مسواک‌ها سرهای دایره‌ای دارند که هم می‌چرخند و هم به جلو و عقب حرکت می‌کنند؛

**مسواک سونیک:** این مسواک به‌سرعت به جلو و عقب می‌رود و ارتعاشاتی ایجاد می‌کند؛

**مسواک‌های اولتراسونیک:** در این مدل از مسواک‌ها از ارتعاشات فراصوت، که انسان قادر به شنیدن آن‌ها نیست، استفاده می‌شود.

مسواک‌های سونیک مؤثرتر هستند، زیرا موهای بیشتری به دندان‌ها و پستی‌وبلندی‌های آن‌ها کشیده می‌شوند. از این طریق موها به مرز بین دندان و لثه نفوذ کرده و سالکوس لثه را به‌خوبی تمیز می‌کنند.

#### مزایای مسواک برقی:

بسیاری از افراد در هنگام مسواک‌زدن با مسواک‌های دستی، یک طرف دهانشان را بهتر از طرف دیگر تمیز می‌کنند (کسی که راست‌دست است، اغلب با دقت بیشتری سمت چپ دهان خود را مسواک می‌زند). مسواک برقی به مسواک‌زدن طولانی‌تر و دقیق‌تر ما کمک می‌کند. مسواک‌های برقی به‌صورتی تنظیم شده‌اند که برای هر یک چهارم از ردیف دندان‌ها زمانی برابر صرف می‌شود که این کار احساس تمیزی و عالی‌بودن همه دندان‌ها را تضمین می‌کند.

افرادی که محدودیت‌های مهارتی دارند، بهتر است از مسواک برقی استفاده کنند؛ به این دلیل که مسواک‌های برقی دسته‌های بزرگ‌تری دارند که در دست‌گرفتن آن‌ها راحت‌تر است. به‌علاوه، مسواک‌های برقی به‌شکل خودکار تمیزکردن دندان‌ها را انجام می‌دهند که این ویژگی، به‌خصوص در مناطقی که نیاز به مهارت حرکتی خوبی دارند؛ مانند پشت دندان‌های آسیاب و پشت دندان‌های جلوی بالا و پایین بسیار کارآمد است.

#### معایب مسواک برقی:

- هزینه‌های زیاد؛

- قد بلند: مسواک‌های برقی به‌طور قابل‌توجهی بلندتر از مسواک‌های دستی هستند. این ویژگی برای برخی افراد آزار دهنده و حتی در برخی موارد مخرب است؛

- استفاده از نیروی بیش از حد: گاهی اوقات افراد برحسب عادت فشار بیشتری به دسته وارد می‌کنند که در درازمدت ممکن است باعث آسیب به لثه‌ها شود.

#### مسواک برقی برای چه کسانی توصیه می‌شود؟

- ۱- کودکان و سالمندان؛
  - ۲- کودکان با ناتوانی‌های فیزیکی و ذهنی؛
  - ۳- بیماران با ارتودنسی ثابت؛
  - ۴- افرادی که به‌شکل صحیح مسواک نمی‌زنند؛
  - ۵- بیماران بیمارستانی، شامل بزرگسالانی که برای تمیز کردن دندان‌های خود به کمک دیگران نیاز دارند.
- بر اساس تحقیقات، مسواک برقی برای این افراد مفید نبوده است:

- ۱- بیماران دچار آرتروز روماتوئید؛
- ۲- کودکانی که انگیزه‌ای برای مسواک‌زدن ندارند؛
- ۳- بیماران با پرودنتیتیس مزمن (Chronic periodontitis).

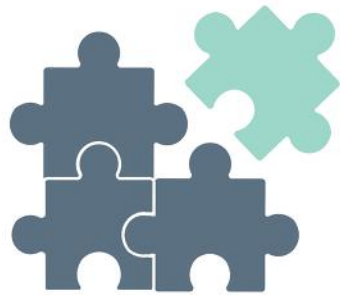
#### تمیزکننده‌های بین‌دندانی:

اکثر بیماری‌های دندان‌ها و پرودنتال، از ناحیه اینترپروگزیمال منشأ می‌گیرند. تخریب بافت‌های مرتبط با پرودنتال اغلب فضاهای باز و بزرگ بین‌دندانی، ریشه‌های اکسپوزشده، فرورفتگی‌ها و فورکیشن<sup>۱</sup> (Furcation) آتاتومیک ایجاد می‌کند که تمیزکردن و دسترسی به آن‌ها با مسواک دشوار است. وسایل بین‌دندانی مثل مسواک بین‌دندانی، خلال‌دندان، مسواک Single tufted و Rubber tips، در قسمت‌هایی که مسواک و نخ دندان نمی‌توانند پلاک را به‌طور کامل بردارند، به کار می‌روند.

<sup>۱</sup> محل جداشدن ریشه‌های دندان







- ۱) مانی اصلاً تماس چشمی نداشت (اگر داشت، خیلی گذرا بود)؛
- ۲) هیچ اشاره‌ای را تعقیب نمی‌کرد. به‌راحتی در آغوش کادر مرکز از اتاق خارج شد و اصلاً غریبی نکرد؛
- ۳) مطلقاً با انگشت اشاره، اشاره نمی‌کرد (فقط به طرف جسم موردنظر دست دراز می‌کرد)؛
- ۴) هرگز توجه اشتراکی نداشت (وقتی دکتر فرفره موزیکال را می‌گرداند، حتی یک بار هم به صورت ایشان نگاه نکرد و فقط به دنبال گرفتن فرفره بود)؛
- ۵) به اسم واکنشی نداشت؛
- ۶) با اسباب‌بازی به‌درستی بازی نمی‌کرد (ماشین را برمی‌گرداند و چرخ ماشین را می‌چرخاند). حتی دستورات ساده در حد گرفتن یک لیوان آب را اجرا نمی‌کرد.

کودکان مبتلا به اوتیسم در برقراری ارتباطات اجتماعی دچار مشکل هستند و برخی از آن‌ها بهره‌هوشی بالایی داشته و برخی دیگر بهره‌هوشی بسیار پایینی دارند. بعضی از کودکان اوتیسم استعداد شگرفی در زمینه موسیقی و ریاضیات دارند. با مراجعه به روان‌شناسان و روان‌پزشکان می‌توان در بهبود مهارت‌های ارتباطی و کشف استعداد کودک مبتلا به اوتیسم کمک شایانی کرد.



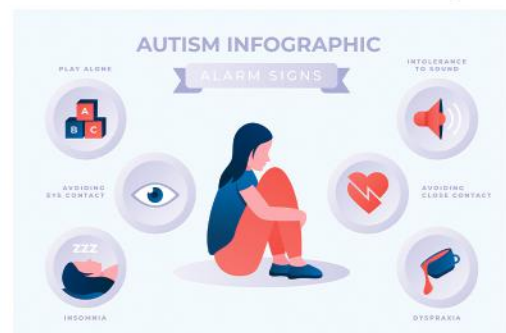
#### References:

- <https://b2n.ir/t10285>  
<https://b2n.ir/m04935>  
<https://b2n.ir/e08535>  
<https://b2n.ir/q28693>  
<https://b2n.ir/k66499>  
<https://b2n.ir/q15861>  
<https://b2n.ir/p98064>

آنفلانزا و ویروس‌ها (به‌خصوص هرپس نوع دو) در دوران بارداری مرتبط است. تعامل عوامل ژنتیکی و محیطی در ایجاد اوتیسم مؤثر هستند؛ جدایی مادر پس از تولد نوزاد نیز می‌تواند در آینده باعث بروز افسردگی و اضطراب در کودک شود.

#### اختلالات پردازش حسی و اوتیسم

اختلال پردازش حسی حالتی است که در آن مغز و سیستم عصبی در پردازش محرک دچار مشکل می‌شوند. اختلال پردازش حسی یک بیماری نوروفیزیولوژیک است که در آن ورودی حسی تفسیر نمی‌شود و یا پاسخ‌های غیرمعمول به آن داده می‌شود. اختلال پردازش حسی می‌تواند واکنش بیش از حد به تحریک بینایی، صدا، لمس و... باشد. مواردی که باعث ناراحتی می‌شوند مانند گرما یا سرمای بیش از حد و یا حتی پارک سگ می‌تواند واکنش‌های فیزیکی و ذهنی مثل پریشانی و اضطراب شدید فرد را به دنبال داشته باشد. به‌علاوه اینکه بافت و رنگ‌های غذایی نیز باعث واکنش شدید در فرد اوتیستیک می‌شوند. مبتلایان به اختلال پردازش حسی گاهی اوقات در درک مکان بدن خود مشکل دارند. آن‌ها همچنین می‌توانند تحت تأثیر محیط خود قرار بگیرند و افراد اطراف خود و یا وسایل خانه را نبینند.



#### تجربه یک مادر دارای کودک اوتیسم

مانی تقریباً تا یک‌سالگی مشکلی نداشت به‌جز اینکه از نظر ما بچه کم‌خنده‌ای بود تا حدی که اصلاً موفق به خندانیدن او نمی‌شدیم؛ به‌عنوان مثال در یک سال اول، هر ماه برای او ماه‌گرد می‌گرفتیم و برنامه کیک و شمع داشتیم، ولی تقریباً در هیچ یک از عکس‌ها نشانه‌ای از لبخند نیست که این موضوع بعضی از اوقات حتی جشن ما را خراب می‌کرد. موضوعی که برای ما عجیب بود علاقه وافر مانی به تلویزیون، موسیقی، موبایل و به‌طور کلی وسایل دیجیتالی بود و همیشه بدون پلک‌زدن محو تماشای تلویزیون و گوش دادن به موسیقی می‌شد. در فاصله بین یک‌سالگی تا یک‌سال‌وپنج ماهگی تقریباً ارتباط او با ما قطع شد! مثلاً در پارک بدون توجه به ما فقط می‌دوید، یا در میهمانی‌ها فقط محو موسیقی بود و اصلاً سرش را بلند نمی‌کرد، تا حدی که در یکی از جشن‌های عروسی به نظر می‌آمد که فقط به پاهای حاضرین نگاه می‌کند و محو موسیقی شده است. یادم هست که در یک میهمانی چنان از بغل شخصی به شخص دیگر می‌رفت که گویی در مقایسه با غریبه‌ها، هیچ احساسی نسبت به پدر و مادرش ندارد؛ به‌طور واضح نسبت به هیچ‌کس هیچ احساسی نداشت. تمام این‌ها برای ما عجیب بود. موردی که ما را عمیقاً نگران می‌کرد عدم واکنش به اسم بود، به طوری که اگر در یک قدمی او فریاد می‌زدیم و او را صدا می‌کردیم به اسمش هیچ واکنشی نشان نمی‌داد؛ ولی اگر می‌گفتم "الو" برای گرفتن گوشی سریعاً به طرف ما هجوم می‌آورد! با این نگرانی پس از تحقیقات در فضای مجازی و با راهنمایی متخصص اطفال در ارزیابی اولیه، در هفده‌ماهگی به کمبودهای ذیل پی بردیم و متوجه شدیم او مبتلا به اوتیسم است:

# اوتیسم، قصه پر رمز و راز فرشتگان زمینی

## تأثیر ویتامین D بر رشد عصبی و اوتیسم

ویتامین D یکی از اعضای خانواده هورمون‌های استروئیدی است و خاصیت آنتی‌اکسیدانی دارد. مقدار بهینه و کافی ویتامین D برای حفظ و رشد عصبی ضروری است. محققان به این نتیجه رسیده‌اند که کمبود این ویتامین یک خطر برای ابتلا به ASD است؛ چرا که منجر به تضعیف فرایندهای بیولوژیکی متعدد می‌شود، از جمله ناهنجاری‌های سیگنال‌دهی کلسیم، اختلالات میتوکندری و نقل‌وانتقالات عصبی. از طرفی التهاب عصبی و اختلالات ایمنی از عوامل بروز اوتیسم هستند.

## هوش مصنوعی در پی تشخیص و شناخت بیشتر اوتیسم

دانشمندان دانشگاه ژنو موفق به کشف یک الگوریتم هوش مصنوعی شدند که امکان بررسی مطالعه غیرکلامی را فراهم می‌کند. آن‌ها این کار را با تجزیه و تحلیل چند ویدئو از کودکان اوتیسم انجام دادند. اوتیسم با یک ارتباط غیرکلامی مشخص می‌شود که با ارتباط یک کودک سالم متفاوت است؛ برای مثال کودکان اوتیسم دچار مشکلاتی در برقراری ارتباط چشمی، لبخندزدن، اشاره به اشیاء و یا نحوه نشان دادن علاقه خود هستند.

محققین دانشگاه کلمبیا با کمک هوش مصنوعی موفق به توسعه دستگامی برای تشخیص اوتیسم شدند. آن‌ها از داده‌های مربوط به بیش از ۴۳ هزار نفر مبتلا به اوتیسم برای یافتن ژن‌های پنهان این بیماری استفاده کردند که می‌تواند تعداد بیشتری از موارد ابتلا را توضیح دهد. در این میان، پنج ژن نسبت به ژن‌های دیگر تأثیر بیشتری بر مشخصه‌های اوتیسم از جمله مشخصه شناخت داشته است، که این پنج ژن نشان می‌دهد چرا اوتیسم در خانواده‌ها اغلب ادامه‌دار است.

بیماری اوتیسم به‌عنوان یک طیف در نظر گرفته می‌شود، زیرا تظاهرات آن بسیار متنوع و ناهمگن است؛ برای مثال ناتوانی‌های شناختی و کلامی در بعضی از این بیماران بسیار شدید است، حال آنکه برخی دیگر دارای نبوغ ذهنی و استعداد بالایی هستند. در یک سر طیف، کودکان با ضریب هوشی کمتر از ۴۰ هستند و در سر دیگر، افراد بسیار نابغه با توانایی هوشی بالا، گرچه دارای نقص در تعاملات اجتماعی و ارتباطی هستند.

## سبقت پسران از دختران در ابتلا به اوتیسم

اختلال اوتیسم در پسران چهار برابر دختران گزارش شده است. به همین دلیل بیشتر پژوهش‌های اوتیسم روی مردان متمرکز است. تحقیقی در دانشگاه ییل انجام شد که نشان می‌دهد اوتیسم ممکن است در مناطق مختلفی از مغز در دختران نسبت به پسران ایجاد شود و دختران ممکن است جهش ژنتیکی بیشتری نسبت به پسران داشته باشند. دختران اوتیسم جهش ژنتیکی بیشتری در جسم مخطط مغز دارند.

## نقش پررنگ والدین در ابتلای فرزندان به اوتیسم

عوامل متعددی می‌توانند در بروز اوتیسم مؤثر باشند. یکی از آن‌ها وقفه تنفسی در خواب (Sleep apnea) در دوران بارداری است که ممکن است خط تغییرات مغزی و رفتاری مرتبط با اوتیسم را در پسران افزایش دهد و به این ترتیب، احتمال ابتلا به اوتیسم را در فرزندان پسر زیاد کند. طی این خواب، تنفس به‌شکل محدود یا به‌طور کامل قطع می‌شود و اغلب هیپوکسی متناوب را در پی دارد. اختلال ASD با قرارگرفتن مادر در معرض تب، عفونت،



اختلال طیف اوتیسم (Autism Spectrum Disorder) اصطلاحی است که برای توصیف مجموعه‌ای از نقص‌های ارتباط اجتماعی اولیه و رفتارهای حسی-حرکتی تکراری به کار برده می‌شود که مرتبط با یک مؤلفه ژنتیکی قوی و همچنین علل دیگر هستند. اوتیسم دارای طیف گوناگونی از شدت است و اغلب در کودکی رخ می‌دهد. در این متن قصد داریم ابعادی از این اختلال را بررسی کنیم.

## رابطه بین خواب و رفتار در اوتیسم

از جمله مشکلات شایع در افراد اوتیستیک، مشکلات خواب هستند؛ از جمله کاهش کارایی خواب، کاهش زمان کل خواب، افزایش بیداری و مقاومت در برابر خواب. شدت مشکلات خواب با شدت علائم اوتیسم مانند اشکال در مهارت‌های اجتماعی، افزایش رفتارهای کلیشه‌ای، افزایش پرخاشگری و مشکلات عاطفی ارتباط مستقیم و دوطرفه دارد.

اختلال خواب می‌تواند به‌علت مشکلات فیزیولوژی عصبی باشد؛ در افراد ASD که آسیب مغزی رخ داده است، ممکن است مسیرهای عصبی لازم برای تشکیل ریتم شبانه‌روزی مختل شوند. همچنین شواهدی از ناهنجاری‌های بیولوژیکی در زمان ترشح ملاتونین وجود دارد.

داروهای ضدروان‌پریشی و مهارکننده‌های بازجذب سروتونین نیز ممکن است باعث اختلال در چرخه خواب‌بیداری در ASD شوند. در این افراد ملاتونین در طول روز افزایش یافته و در شب به میزان قابل‌توجهی کاهش پیدا می‌کند. کودکان مبتلا به ASD نسبت به بقیه همسالان خود شانس بیشتری برای ابتلا به مشکلات روانی مانند اختلال بیش‌فعالی و کمبود توجه (ADHD) دارند. درمان اختلالات خواب در کودکان اوتیستیک شامل تجویز ملاتونین نزدیک به زمان خواب است که باعث افزایش کیفیت خواب این افراد می‌شود. همچنین آموزش والدین جهت انجام رویکردهای بهداشت خواب، مانند انتخاب زمان مناسب خواب، به‌حداقل‌رساندن تماشای تلویزیون، کاهش تحریکات عاطفی و... برای دستیابی به چرخه خواب منظم در کودکان مبتلا به اوتیستیک لازم است.





### چه کسانی کاندید انجام PGD هستند؟

زوج‌های با سابقه بیماری وابسته به X در خانواده، ناقصین بیماری‌های اتوزوم مغلوب و غالب، زوج‌ها با ترنسلوکاسیون (جابجایی کروموزوم که می‌تواند باعث اختلال در فرایند لانه‌گزینی، سقط مکرر و ایجاد مشکلات ذهنی و فیزیکی در نوزادان شود کاندید انجام این تست هستند.

هر زمان که بحث فناوری‌های روز پا در کفش زندگی روزمره آمده‌ام می‌گذارد، موضوع اخلاق نیز مطرح می‌شود. درست است که ما به دنبال کشف راه‌های جدید برای رسیدن به اهداف بزرگمان هستیم، اما نباید از مسئولیت‌هایی که نسبت به انسان‌ها و طبیعت داریم غافل شویم.

نتایج PGD باعث ایجاد نگرانی‌هایی برای جامعه بشری شده است؛ از جمله:

۱- منازعات اخلاقی در مورد شأن و مقام جنین‌های انسان: انجام PGD توأم با روش‌های کمک‌باروری است که در آن چندین جنین تولید می‌شوند و فقط جنین‌هایی که دارای کروموزوم‌های نرمال باشند به رحم منتقل می‌شوند و بقیه از بین می‌روند. از این رو، اصل منازعات اخلاقی در مورد شأن و مقام آن جنین‌های انسان است که نابود می‌شوند.

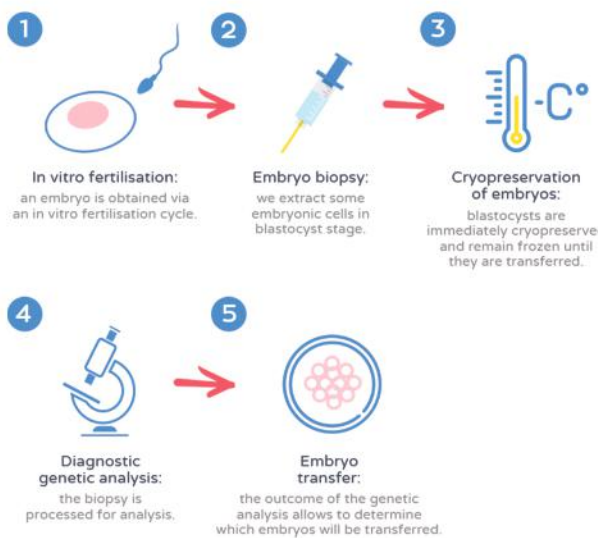
همچنین با گسترش این تکنیک، خطر انتخاب جنین وجود دارد. افزایش تکرار انتخاب ژنتیکی منجر به پدیده یوزنیک<sup>۲</sup> (اصلاح نژاد انسان) خواهد شد.

۲- خواهران یا برادران نجات‌دهنده: آیا استفاده از یک طفل که قادر به تصمیم‌گیری و رضایت در مورد انتقال خون یا بافت پیوندی نیست، موجه است؟ آیا کودک در نهایت احساس خواهد کرد که توسط والدینش مورد بهره‌برداری قرار گرفته است؟ اگر درمان موفقیت‌آمیز نباشد و خواهر یا برادر مبتلا بمیرد، در این صورت چه احساسی خواهد داشت؟

اگر تصمیم والدین از PGD فقط تولید جنین برای اهدای بافت به فرزند بیمار باشد، این تصمیم غیراخلاقی است و این والدین نگاهی ابزاری و فایده‌گرا به آن کودک دارند.

۳- تعیین جنسیت با هدف ایجاد توازن جنسیتی در خانواده: موافقان عقیده دارند که این کار خطری برای دیگران ندارد و با اصول اخلاقی مغایرت ندارد. اما مخالفان عقیده دارند که توجه به یک جنس خاص نشان‌دهنده تبعیض جنسیتی است و در صورت رواج، منجر به عدم توازن نسبت جنسی و تبعیض جنسیتی در جامعه خواهد شد.

<sup>۲</sup> یوزنیک: مجموعه‌ای از باورها و اعمال با هدف بهبود کیفیت ژنتیکی جمعیت انسانی است.



که با گذشت زمان بدتر می‌شود. **فیبروز سیستیک:** نوعی اختلال اتوزومی مغلوب که یکی از شایع‌ترین و جدی‌ترین اختلالات ژنتیکی است و در هر دو تا سه هزار تولد، یک نوزاد را مبتلا می‌کند.

**تالاسمی:** یکی از شایع‌ترین بیماری‌های ارثی خون است که در آن میزان هموگلوبین و گلبول‌های قرمز در بدن فرد مبتلا نسبت به حالت طبیعی کمتر هستند.

**بیماری‌های مرتبط با کروموزوم X مانند هموفیلی:** در این بیماری توان بدن برای ایجاد لخته و انعقاد خون به‌منظور جلوگیری از خون‌ریزی در صورت پاره‌شدن رگ مختل شده است.

**دیستروفی عضلانی:** یک سلسله از بیماری‌های بسیار حاد ژنتیکی و پیش‌رونده وابسته به کروموزوم X است که باعث تخریب یا اختلال در بافت ماهیچه‌ای می‌شود.

### مزایای روش PGD:

- می‌تواند بیش از صد بیماری مختلف ژنتیکی را بررسی کند؛
- این روش قبل از ورود جنین به رحم انجام می‌شود، در نتیجه به زوجین امکان تصمیم‌گیری برای ادامه بارداری را می‌دهد؛
- این روش به زوجین این امکان را می‌دهد که به دنبال کودکانی بیولوژیکی خود باشند؛
- احتمال بارداری سالم را در میان تمام گروه‌های سنی افزایش می‌دهد؛
- احتمال سقط جنین را کاهش می‌دهد؛
- زمان بین چرخه‌های لقاح مصنوعی را کاهش می‌دهد؛
- امکان انتقال مطمئن تک‌روی‌ان را فراهم می‌کند که از بروز عوارض مرتبط با بارداری دوقلو یا سه‌قلو جلوگیری می‌کند.

### معایب روش PGD:

- بسیاری اعتقاد دارند که چون زندگی از لقاح آغاز می‌شود، از بین بردن جنین نابودی یک فرد است؛
- با اینکه PGD به کاهش احتمال بارداری یک فرزند مبتلا به اختلال ژنتیکی کمک می‌کند، اما نمی‌تواند به‌طور کامل این خطر را از بین ببرد؛
- در برخی موارد به آزمایش‌های بیشتری در دوران بارداری نیاز است تا در صورتی که همچنان احتمال یک عامل ژنتیکی وجود دارد، مشخص شود؛
- برخی بیماری‌ها با اینکه از لحاظ ژنتیکی وجود دارند، تنها در میان‌سال‌ها باعث بروز علائم می‌شوند؛
- احتمال ایجاد اختلال باید با متخصص مربوطه مورد بحث قرار گیرد؛
- عیب دیگر آن احتمال موفقیت پایین و هزینه بالای آن است.

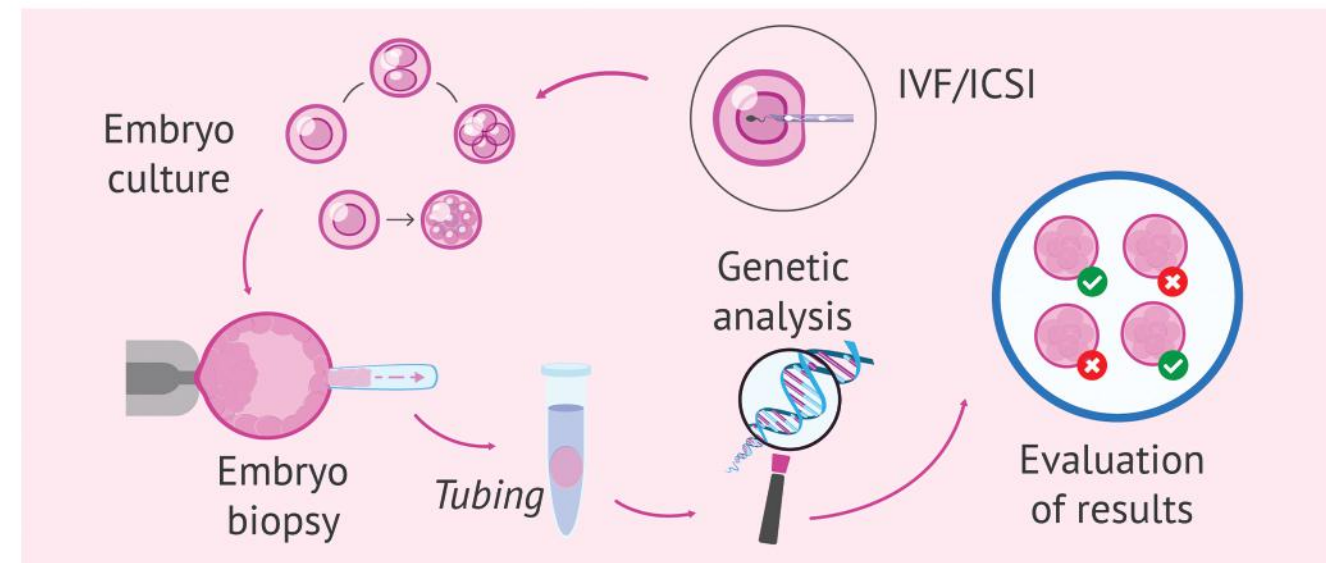
**نظر شما چیست؟ آیا این روش امیدوارکننده می‌تواند پاسخ‌گوی مخالفان خود باشد؟**

### References:

- ژنتیک پزشکی کانر  
ژنتیک پزشکی جرد  
ژنتیک پزشکی امری  
<https://b2n.ir/w71727>

# PGD!

## روشی برای تشخیص اختلالات ژنتیکی پیش از لانه‌گزینی!



شماره شناسایی منحصر به فرد جمع‌آوری می‌شوند. سپس تخمک‌های جمع‌آوری‌شده به آزمایشگاه منتقل می‌شوند. پس از اتمام روند بازآبایی تخمک‌کشی و برداشتن سوزن، پزشک دیواره واژن و تخمدان‌ها را معاینه می‌کند. این نواحی ممکن است کمی خون‌ریزی کنند که برای جلوگیری از خون‌ریزی از یک عامل محرک استفاده می‌شود.

نمونه اسپرم تهیه شده و سپس تخمک و اسپرم در ظروف آزمایشگاهی مخصوص لقاح داده می‌شوند. حدوداً سه روز پس از لقاح، هنگامی که جنین‌ها به‌طور معمول در مرحله شش تا ده سلولی قرار دارند، می‌توان از جنین‌ها نمونه‌برداری کرد و یک تا دو سلول بلاستومر را خارج کرد. در این مرحله کروموزوم‌ها مورد بررسی قرار می‌گیرند. انجام آزمایش‌های ژنتیکی و آنالوئیدی می‌تواند تا بیست و چهار ساعت پس از بیوپسی صورت بگیرد. انتقال جنین سالم به درون رحم چهار یا پنج روز بعد از بیوپسی و ارزیابی نتایج صورت می‌گیرد. جنین‌های دارای اختلالات کروموزومی و ژنتیکی با اطلاع و اجازه والدین از بین می‌روند.

### تشخیص و شناسایی بیماری‌ها با تست PGD

برخی از سندرم‌ها و بیماری‌های ژنتیکی را می‌توان با روش PGD در مراحل ابتدایی تقسیم تخم شناسایی کرد؛ از جمله:

**سندرم داون:** یک بیماری ژنتیکی است که به دلیل حضور تمام یا بخشی از یک کروموزوم اضافی در جفت کروموزوم ۲۱ به وجود می‌آید که در اصطلاح علمی، تریزومی ۲۱ نامیده می‌شود.

**سندرم ترنر:** این بیماری فقط نوزادان دختر را درگیر می‌کند، به طوری که به جای داشتن دو کروموزوم جنسی X، تنها یک کروموزوم X یا دو کروموزوم که یکی از آن‌ها ناقص است، دارند.

**کلاین فلتسر:** این بیماری به علت تریزومی کروموزوم‌های جنسی در مردان ایجاد می‌شود.

**بیماری تی-ساکس (Tay-Sachs disease):** یک بیماری ژنتیکی است و به دلیل تغییرات در یک جفت ژن به ارث رسیده از والدین ایجاد می‌شود. این بیماری پیش‌رونده است؛ به این معنی

در گذشته، زمانی می‌توانستند جنسیت جنین و ویژگی‌هایش را بفهمند که به دنیا آمده باشد. در حالی که خیلی از علائم و بیماری‌ها می‌توانستند تا بزرگسالی پنهان بمانند. اگر کمی جلوتر برویم به یافته‌ها و ابداعات جدیدی می‌رسیم که از طریق آن‌ها می‌توانستند تا حدودی وضعیت جنین را مشخص کنند. اما این برای انسان‌ها کافی نبود و دانشمندان و زیست‌شناسان به دنبال ساختن راه‌های جدید با ریسک کمتر بودند؛ بنابراین آن‌ها روشی ابداع کردند به نام PGD.

### حالا اصلاً PGD چیست؟

روش Preimplantation genetic diagnosis یا به اختصار PGD، به تشخیص ژنتیکی پیش از لانه‌گزینی می‌گویند؛ روشی که برای ما امکان شناسایی نقایص ژنتیکی، اختلالات کروموزومی و حتی تشخیص جنسیت جنین را قبل از لانه‌گزینی فراهم می‌کند!

این تکنیک اولین بار در سال ۱۹۸۹ برای جلوگیری از یک بیماری وابسته به X مغلوب از مادر ناقل صورت گرفت که طی آن یک جنین دختر انتخاب و به رحم مادر منتقل شد.

### روش انجام PGD

روش انجام در ابتدا بسیار مشابه روش IVF (In vitro fertilization) است. به این منظور ابتدا تخمدان‌های فرد را برای تولید تخمک بیشتر تحریک کرده و سپس عمل تخمک‌کشی یا پانکچر را انجام می‌دهند. پانکچر یک عمل جراحی بدون برش و بدون بخیه است که طی آن تخمک‌ها را از بدن خانم خارج می‌کنند. این عمل پانزده دقیقه طول می‌کشد و بدون بییهوشی انجام می‌شود. در طی عمل، پزشک ابتدا از سونوگرافی برای شناسایی تخمدان‌های بیمار استفاده می‌کند که با خوشه‌هایی از فولیکول‌های کوچک احاطه شده است. سپس سوزن متصل به پروپ سونوگرافی را از طریق دیواره واژن به داخل رحم وارد می‌کند. یک به یک تخمک‌ها با استفاده از مکش سبک کشیده می‌شوند و در لوله‌های آزمایشگاهی با نام و

<sup>۱</sup> مطالعه شماره شانزدهم نشریه پژوهان می‌تواند با تکنیک IVF آشنا شوید!





برای او بیماری ویلسون بود که طی آن اختلال در ذخیره مس به وجود می‌آید و تنها راه درمان آن، پیوند سریع کبد است. با قطعی شدن بیماری ویلسون، کریستا برای پیوند کبد منتقل شد.

همان طور که در داستان کریستا خواندیم، تشخیص اشتباه یا عدم تشخیص درست بیماری کابوس تمامی بیمارانی است که در حال مرگ هستند و باید صرفاً به محتمل‌ترین حدس پزشک اعتماد کنند. البته در تشخیص، خود بیمار وظیفه کلیدی تعریف داستان بیماری‌اش را بر عهده دارد که می‌تواند منجر به نجات جان‌ش شود.

تولید آنزیم وجود نداشته باشد. همچنین به آمی شدید کریستا، علی‌رغم تزریق چندباره خون مشکوک شد که نشان‌دهنده تخریب گلبول‌های قرمز در بدن کریستا بود.

پزشکان معمولاً آن دسته از اطلاعاتی را که متوجه آن نمی‌شوند، کنار می‌گذارند؛ اما دکتر والرشتاین معتقد بود که در این کیس پیچیده، چنین مواردی می‌توانند کلید حل مسئله باشند. در نهایت مشخص شد که مشکل کریستا اختلال کبدی بوده که در کنار آن گلبول‌های قرمز در حال نابودی بودند. تشخیص دکتر والرشتاین

## مسابقه؛

### بخون و بیرا!

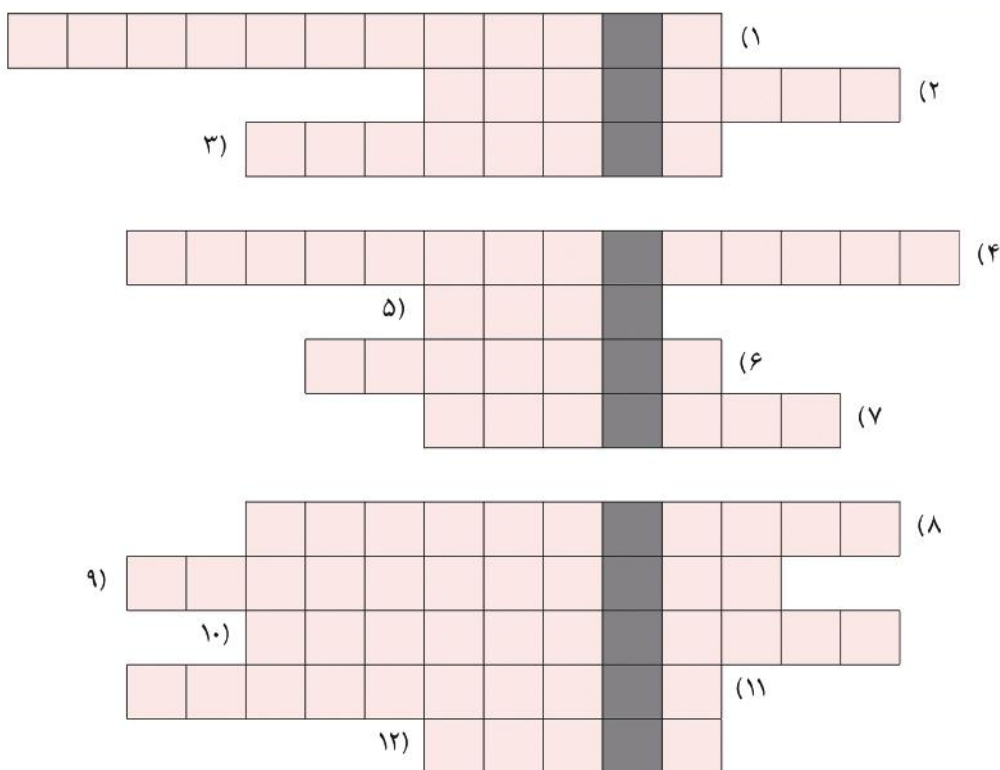
از همه عزیزانی که در مسابقه شماره هجدهم نشریه پژوهان شرکت کردند، سپاسگزاریم و امیدواریم در این شماره نیز همراه ما باشید. رمز جدول شماره قبل "بیماری هاری" بود و به قید قرعه به ۳ نفر از شرکت‌کنندگانی که پاسخ درست را ارسال کردند، هدیه‌ای اعطا شد.

۲۸ سپتامبر، روز جهانی بیماری هاری است. هاری یک بیماری حاد و کشنده ویروسی سیستم عصبی مرکزی است که مخصوص گوشت‌خواران اهلی و وحشی بوده و انسان و سایر حیوانات خون‌گرم پستاندار به‌طور تصادفی و غالباً از طریق گزش به آن مبتلا می‌شوند.

برای شرکت در این مسابقه کافیست جدول را تکمیل نموده، با حروف مشخص شده یک عبارت بسازید و این عبارت را به همراه نام نام‌خانوادگی، ترم و مقطع تحصیلی و نیز شماره تماس خود به آیدی تلگرامی روابط عمومی کمیته تحقیقات و فناوری دانشجویی به نشانی @SRCBUMS\_Admin ارسال کنید. تمامی سؤالات از مطالب این شماره نشریه طرح شده‌اند و برای پاسخ به سؤالات کافیست تا مطالب این شماره را به دقت مطالعه کنید.

نشریه پژوهان به قید قرعه به ۳ نفر از شرکت‌کنندگانی که پاسخ صحیح را ارسال کنند، جوایزی اهدا می‌کند.

۱. سومین جزء اصلی در پزشکی مبتنی بر شواهد چیست؟
۲. فرضیه‌ای که در سال ۲۰۲۲ مورد بحث و اختلاف نظر بسیاری قرار گرفت؟
۳. مهم‌ترین علت سندرم متابولیک چیست؟
۴. فیلیدی که امروزه به تولید واکسن‌های مشتق شده از گیاهان می‌پردازد چه نام دارد؟
۵. تجویز ملاتونین در کودکان اوتیستیک برای درمان اختلالات مربوط به چیست؟
۶. از جمله بیماری‌های ارثی خون که توسط تکنیک PGD تشخیص داده می‌شود؟
۷. شایع‌ترین وسیله توصیه شده برای برداشت پلاک از سطوح پروگزیمال دندان‌ها چیست؟
۸. از فناوری‌های توسعه یافته به منظور جبران نقص عضو؟
۹. یکی از روش‌های نوین سرطان که سیستم ایمنی را به کار می‌گیرد؟
۱۰. افزایش فزاینده کدام دسته از داروها در سال ۲۰۲۲ توجه‌ها را به سمت خود جلب کرد؟
۱۱. بزرگ‌ترین اثر Mind Map در فناوری اطلاعات بر کدام عرصه است؟
۱۲. به اعتقاد Lisa Sanders، در دنیای پزشکی دشوارترین و در عین حال مهم‌ترین بخش کار چیست؟



# معرفی کتاب:

## Every patient tells a story; medical mysteries and the art of diagnosis

تیم نشریه پژوهان در این شماره تصمیم گرفته تا بخشی جدید تحت عنوان "معرفی فیلم و کتاب" را به مطالب خود اضافه کند. در این قسمت به ارائه فیلم یا کتاب‌هایی می‌پردازیم که به نحوی با علوم پزشکی مرتبط هستند و ابعاد مختلف این آثار را بررسی می‌کنیم. امیدواریم این بخش نیز مانند سایر مطالب، مورد استقبال و توجه شما عزیزان قرار بگیرد.

حتماً تاکنون شما یا اطرافیان‌تان با خطاهای پزشکی مواجه شده‌اید و حتی ممکن است از این موضوع آسیب دیده باشید. هرچند که این خطاها سهوی و تا حدودی خارج از کنترل پزشک هستند، ولی می‌توان با آگاهی از فاکتورهای تأثیرگذار، ضریب خطا را به میزان زیادی کاهش داد. به این منظور، بهره‌گرفتن از تجربیات دیگر پزشکان بهترین راه است.

کتابی که قرار است در این شماره معرفی شود، "Every patient tells a story" اثر دکتر Lisa Sanders است. این نویسنده یک پزشک آمریکایی است که نویسنده‌ای را از سال ۲۰۰۲ با نوشتن برای مجله نیویورک تایمز شروع کرد. دکتر سندرز به‌خاطر هنری که در نوشتن موارد اسرارآمیز تشخیص پزشکی داشت، با استقبال بسیاری روبه‌رو شد؛ به‌طوری که سریال House M.D، با الهام از نوشته‌های او ساخته شده است. همچنین در سال ۲۰۱۹ نیز مستندی با عنوان Diagnosis با محوریت دکتر لیسا سندرز تولید و ارائه شد. از دیگر آثار این دکتر برجسته می‌توان به کتاب Baffling Medical Mysteries اشاره کرد. کتاب "Every patient tells a story" در رابطه با خطاهای تشخیصی پزشکان و دلایل آن صحبت می‌کند و حاوی روایاتی واقعی در مورد بیماران، داستان‌ها، علائم، علل مراجعه آن‌ها به پزشک و پیگیری بیماری آن‌ها است. در کنار این موارد، جنبه مهم و هیجان‌انگیز پزشکی را نیز به نمایش گذاشته است و نظر مخاطبان را به پیچیدگی و اهمیت راز بیماری افراد جلب می‌کند. در این کتاب همچنین سعی شده است داستان‌ها با بهترین شیوه بیان شوند تا شنونده درگیر و جذب ماجرا شود و در انتها ضمن همراهی با آن، به تشخیص نهایی برسد.

### در پایان بخشی از این کتاب را با هم می‌خوانیم:

کریستا بیماری بود که بعد از رفع مشکل دندان‌دندان توسط دندان‌پزشک، همچنان درد داشت و پزشک معالج برای او مصرف آنتی‌بیوتیک را به مدت دو هفته تجویز کرده بود؛ اما پس از اتمام این مدت نه تنها درد بهبود پیدا نکرده بود، بلکه هفته بعد علائم دیگری مانند اسهال و زردی هم شروع شده و باعث شدند مادر کریستا او را به بیمارستان ببرد.

دکتر Daniel Wagoner در نگاه اول متوجه زردی کریستا شد و بعد از بررسی او، تب و تعداد بالای ضربان قلب و تنفس را هم به لیست علائم اضافه کرد. برای یک پزشک هیچ چیزی ترسناک‌تر از این نیست که بیمار در مقابل چشمانش بمیرد؛ مخصوصاً که بیمار، بچه یا فرد جوانی باشد که تا چند روز پیش کاملاً سالم بوده و حالا دچار عارضه‌ای جدی شده باشد. آزمایشات زیادی انجام شد و تقریباً نتایج همه آن‌ها غیرطبیعی بودند: لکوسیتوز، آمی، عدم کارکرد طبیعی کلیه، زردی و ادرار خونی. پزشکان تمام تلاش خود را می‌کردند تا علائم کریستا را به حالت طبیعی برگردانند، اما تلاششان کافی نبود و مشکل اصلی کریستا هنوز تشخیص داده نشده بود و

همین ممکن بود علتی برای مرگ او باشد. در دنیای پزشکی دشوارترین و در عین حال مهم‌ترین بخش کار، تشخیص است؛ به عبارتی تشخیص بیماری سخت‌ترین و هیجان‌انگیزترین داستانی است که یک پزشک می‌تواند تعریف کند. تا حدود ۱۰۰ سال پیش، طبق تعریف روزنامه‌نگار و منتقد Ambrose Bierce، تشخیص به معنای پیشگویی یک بیماری توسط پزشک با استفاده از نبض بیمار و وسایل پزشکی بود. تشخیص پزشکی بیشتر از اینکه علم باشد، یک هنر است.

در ابتدای تولد پزشکی، تشخیص و پروگنوز (پیش‌آگهی) صحیح بیماری را مهم‌ترین ابزار پزشک می‌دانستند؛ ولی با توجه به امکانات محدود، پزشکان نمی‌توانستند همیشه علت بیماری را پیدا کنند و خیلی اوقات علت بیماری همراه با بیمار دفن می‌شد. با گذشت زمان، پیشرفت تکنولوژی و پیدایش آزمایش‌های مختلف به کمک کادر درمان آمدند تا با تشخیص دقیق‌تر بیماری، امکان درمان فراهم شود. همچنین پژوهش‌های زیادی در زمینه روش‌های درمانی انجام شدند تا جایگاه تشخیص درست را برای بهترین روش درمان محکم‌تر کنند.

گاهی اوقات تشخیص بیماری کار راحتی است؛ زیرا با پرسش از بیمار و معاینه ساده به‌علاوه علائم واضح بیماری، می‌توان علت و معلول را کنار هم قرار داد. اما همیشه به این راحتی نیست و در موارد پیچیده است که پزشک باید مانند کارآگاه دنبال تک‌تک نشانه‌های بیماری باشد تا به تشخیص درست برسد. تیم پزشکی معالج کریستا مطمئن نبودند که می‌توانند بیماری او را به‌درستی تشخیص داده و از مرگ نجاتش بدهند؛ زیرا داده‌های غیرطبیعی زیادی وجود داشتند که خود باعث کنندی روند تشخیص می‌شدند. کادر درمان بیشتر توجه را روی خون‌ریزی غیرقابل کنترل کریستا گذاشته بودند. آن‌ها احتمال می‌دادند که خون‌ریزی و لخته‌نشدن آن، به‌علت بیماری انعقادی درون‌عروقی منتشره است، ولی شواهد خلاف آن را ثابت می‌کردند.

### اما چرا کریستا زردی داشت؟

شایع‌ترین دلیل برای این مشکل هپاتیت بود اما هیچ مدرکی مبنی بر آلودگی ویروسی و اختلال آنزیم‌های کبدی وجود نداشت. بعد از انتقال به ICU، پزشکان روی اسهال خونی کریستا متمرکز شدند تا شاید از این طریق بتوانند عامل بیماری را تشخیص دهند. آن‌ها به بیماری کولیت باکتریایی ناشی از کلسترییدیوم دیفیسیل مشکوک شدند؛ اما دلیلی برای اثبات آن نیافتند، زیرا کریستا قبل از بستری شدن، دو هفته آنتی‌بیوتیک مصرف کرده بود.

دکتر وگنر که هنوز به تشخیص نرسیده بود از دکتر Steven Walerstein کمک خواست. دکتر والرشتاین با بررسی کریستا، بی‌هیچ پیش‌داوری نسبت به تشخیص دیگر دکترها کار خود را آغاز کرد و شرح حال کاملی از کریستا گرفت و متوجه تورم کبد شد. سپس به سراغ نتایج آزمایشگاهی او رفت و علی‌رغم تمرکز سایر پزشکان روی اسهال خونی، لخته‌نشدن خون کریستا نظر دکتر را به خود جلب کرد. تولید پروتئین‌های مربوط به انعقاد بر عهده کبد است و همین موضوع می‌تواند زردی کریستا را توجیه کند؛ ولی آسیب کبدی باعث افزایش آنزیم‌ها می‌شود که برخلاف آزمایش‌های کریستا بود. این نکته به ذهن دکتر والرشتاین خطور کرد که ممکن است سلول‌های کبد از بین رفته و سلولی برای





# How much do you know about phobias?

## What is a phobia?

Phobias are a type of anxiety disorders that are distinctly different from normal fear. According to the DSM-5 (Diagnostic and Statistical Manual, Fifth Edition), Phobia is defined as fear or anxiety that is persistent (even when the phobic object isn't there), excessive and out of proportion to the real danger posed by the object of the phobia.

Phobias happen when there is dysfunction in the brain circuits responsible for the fear reaction. They recognize non-dangerous objects or situations as impending threats and experience excessive fear and anxiety.

## What is the difference between anxiety and phobia?

Much like the difference between fear and phobia, the difference between fear versus anxiety is also based on natural and functional versus excessive and dysfunctional. Fear is an emotional reaction to a specific, real danger, while anxiety is an intense fear that may be triggered by a stimulus that is extreme, unpredictable, and unfocused. Anxiety may persist long after the trigger, if any, is removed.

## Characteristics of phobias:

- Persistent fear, despite being presented with evidence that the fear is insubstantial;
- Exposure elicits intense fear and anxiety, sometimes even a panic attack;
- Uncaused fear;
- The affected individual recognizes that the fear is insubstantial and extreme (except in young children);
- The affected individual cannot control the intense fear.

## Who is affected by phobia?

About 19 million Americans have one or more phobias that range from mild to severe. Phobias can happen in early childhood but they are often first seen between ages 15 and 20. They affect both men and women equally but men are more likely to seek treatment for phobias.

## Types of phobias

There are three broad phobia categories: social phobias, agoraphobia, and specific phobias (People often develop specific phobias when they are younger. They may find that the phobia becomes less severe with age).

Specific, or "simple," phobias are those that relate to a particular object or situation. The Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (DSM-5) classifies specific phobias according to the following categories:

- **Animal type:** Including dogs, snakes, and spiders;
- **Natural environment type:** Including storms, water, and heights;
- **Blood, injection, and injury (BII) type:** Including needles, invasive medical procedures, and blood;
- **Situational type:** Including a fear of flying and a fear of enclosed spaces;
- **Other types:** This type is characterized by any phobia that does not fit into the above categories.

## What are the characteristics of specific phobias?

People with specific phobias know that their fear is extreme but they can't overcome it. The problem is diagnosed only when the specific fear interferes with daily activities of the school, work, or home life.

## What are the characteristics of social phobia?

Although this disorder is often thought of as shyness, they are not the same. Shy people can be very uneasy around others, but they don't have extreme anxiety in anticipating a social situation. Furthermore, they don't necessarily avoid circumstances that make them feel self-conscious. In contrast, people with social phobia are not necessarily shy at all but can be completely at ease with some people most of the time.

## What are the characteristics of agoraphobia?

Most people with agoraphobia get it after first suffering a series of panic attacks. The attacks happen randomly and without warning, and make it impossible for a person to predict what will trigger the reaction. This unpredictability of the panic causes the person to anticipate future panic attacks and, eventually, fear any situation in which an attack may happen. As a result, they avoid going into any place or situation where previous panic attacks have happened.

People with this disorder often become so disabled that they literally feel they cannot leave their homes.



People with this disorder often become so disabled that they literally feel they cannot leave their homes. Others who have agoraphobia, do go into potentially "phobic" situations, but only with great distress, or when accompanied by a trusted friend or family member.

People with agoraphobia may also have depression, fatigue, tension, alcohol or drug abuse problems, and obsessive disorders, making treatment crucial.

## Some common medical-related phobias:

**Dentophobia:** Someone with dentophobia may have extreme anxiety at the thought of going to the dentist or while in the dentist's office.

**Emetophobia:** Emetophobia is the fear of vomiting. It involves being fearful of vomiting oneself, but also of seeing or hearing another person vomit or of seeing vomit.

**Hematophobia:** Hemophobia (also called hematophobia) is the fear of blood, wounds, and injuries.

**Hypochondria:** Illness anxiety disorder, sometimes called hypochondriasis or health anxiety, is worrying excessively that you are or may become seriously ill.

**Nosocomophobia:** Nosocomophobia, or the fear of hospitals, is a surprisingly common medical phobia. U.S. president Richard Nixon was said to have a fear of hospitals, reportedly refusing treatment for a blood clot as he was concerned, he would "not get out of the hospital alive".

**Trypanophobia:** Fear of needles.

**Claustrophobia:** Fear of enclosed spaces. If you suffer from claustrophobia, you might dread CT scans, MRIs, and other tests that require confinement.

**Latrophobia:** Fear of doctors. Though doctors and dentists are the most common objects of medical-related fear, some people are afraid of nurses, lab techs, and others in the medical field.

**Mysophobia:** Fear of germs.

## Treatment options

**Relaxation techniques:** These include breathing exercises.

**Visualization techniques:** These are exercises that allow a person to mentally visualize how they will successfully cope with a situation that could trigger anxiety.

**Self-help groups:** Meeting other people with phobias and sharing coping strategies for dealing with phobias and anxiety can help.

**Cognitive behavioral therapy:** CBT aims to help people identify irrational thinking patterns and behaviors that maintain or exacerbate their phobia. A CBT therapist will then teach a person some strategies for dealing with the phobia more rationally and adaptively.

## Medications

Since talking therapies are usually effective at treating phobias, medications are rarely necessary. However, a healthcare provider may sometimes prescribe tranquilizers, beta-blockers, or antidepressants to help control the anxiety that accompanies a phobia.

**Beta-blockers** like propranolol (Inderal) can be prescribed to dull the physical effects of anxiety before exposure to a trigger. This is particularly useful in cases of social phobia.

**SSRI antidepressants** and other types of antidepressants, such as mirtazapine (Remeron), venlafaxine (Effexor), clomipramine (Anafranil), and imipramine (Tofranil) can be used in the treatment of agoraphobia.

**Benzodiazepine and anti-anxiety medications**, such as clonazepam (Klonopin), diazepam (Valium), and lorazepam (Ativan) may also be administered to treat social anxiety (phobia) or agoraphobia.

## Do you think you have a phobia yourself?

It is important to remember that phobias are often very successfully treated. If you (or someone you know) could have a phobia, it's a good idea to ask for advice from a medical professional. Phobias become less powerful and more manageable with adequate treatment. Even if you have a phobia, through the right interventions, you can prevent it from taking over your life. The most distressing step is probably reaching out and seeking help, but remember that proper treatment with a professional can drastically improve outcomes.

Do you fear success?  
Using this QR-Code you can  
do the test.



## References:

- <https://b2n.ir/u12448>
- <https://b2n.ir/u03520>
- <https://b2n.ir/k61501>
- <https://b2n.ir/f37038>



Alireza Dehghan Nayyeri,  
Medical Student,  
September 2020



Nima Daneshvar,  
Dentistry Student,  
September 2021



# Telemedicine; Anytime, Anywhere



## What is Telemedicine?

Telemedicine refers to providing clinical services remotely, in the form of two-way online communication between the patient and the health care provider, through the use of audio and video electronic devices.

## The convenience of telemedicine

In primary care, telemedicine often involves the use of telephone calls, where the patient consults about non-urgent medical problems that do not require a specialist visit. If necessary, telemedicine does not replace face-to-face consultation, but it can complement it.

The real role of telemedicine now lies in the convenience of doctors providing medical treatment to patients without the need for a physical visit to receive a consultation. It is also cost-effective compared to the process of waiting to see a doctor or other healthcare provider.

Telemedicine can also be done with urgent calls after the doctor's office is closed. It is also of great value in the follow-up of patients with chronic diseases such as high cholesterol, diabetes or high blood pressure.

Those who are not experiencing a medical emergency but need help with dosage adjustments, lifestyle regimens, prescription refills, or even access to group support can benefit from the convenience of telemedicine.

Another convenience is that remote medical consultations can be arranged to follow up on all required laboratory tests or monitoring of vital signs.

## Important terms in telemedicine

Telemedicine is practiced from a hub, which is the site from where the distant practitioner delivers service through a telecommunications system.

At first, specialized videoconferencing equipment was necessary, with customized diagnostic peripherals, such as stethoscopes or EKG monitors attached to the system. The health provider uses the diagnostic tools under the guidance of the distant physician, to provide the required patient data.

Today, telemedicine usually employs a desktop computer, with a special video card. The computer's advantage is that it can store data securely. Alternatively, the patient is located at the origin and receives the service through a telecommunications service, often mediated by a telepresenter.

## What delivery methods are used?

Networked programs are used to link hospitals and clinics with other clinics and community health services in remote locations. This may occur via dedicated high-speed telecommunications lines or the internet, so there can be communication between sites.

Hospitals and clinics use point-to-point connections to provide services directly or outsource their services, which are private and high-speed networks. Outsourced services include stroke assessment, mental health services, intensive care and radiology.

Patients who need care at home use the links of monitoring centers for lung or heart monitoring services in their home. However, the Internet is used to communicate patient monitoring information.

## Benefits

It's cost-effective. For using telemedicine, patients only need a web camera and secure patient portal to show their health data to doctor safely. the physician will also require a medical license that has been provided by the same state where the patient receives will receive their prescription;

- Reduces waiting times;

- Expands access to high-quality medical diagnosis and treatment;
- The ready availability of patient records online that makes patient prescriptions more reliable and precise;
- Rises the patient and physicians' experiences;
- Produces improved health outcomes.

## Drawbacks

Although telemedicine clearly has a wide range of potential benefits, it also has some disadvantages. The main drawbacks of telemedicine that can be encountered are:

- A breakdown in the relationship between health professional and patient;

Factors which might cause this relationship breakdown using telemedicine compared with normal face-to-face consultations are:

- A breakdown in the relationship between health professional and patient;

Factors which might cause this relationship breakdown using telemedicine compared with normal face-to-face consultations are:

- Physical and mental factor: Patients suffering from reduced vision or who are hard of hearing are likely to have some difficulty following the information presented in a video consultation;

- Depersonalization: During a teleconsultation, the images of both the health-care worker and the patient are projected onto a monitor and all interactions between the two parties are indirect. There is anecdotal evidence that elderly patients at times do not accept that a physician, appearing on what looks like a TV screen, can see and listen to them properly;

- Different process of consultation: During face-to-face and telephone consultations, patients and health professionals introduce themselves in a natural way as part of the consultation, and in doing so secure the identity of both parties. However, it is observed that this important introductory step is often omitted during a video consultation;

- Inability to perform the whole consultation: A video consultation is limited by the fact that the entire physical examination cannot be carried out over a video link. This particularly applies to examinations where palpation is an important component;

- Reduced confidence of patients and health professionals: There is some scepticism about if not open hostility to the use of telemedicine among a proportion of health professionals;

- Different knowledge and skills required of health professionals and ergonomic issues. There is no doubt that the equipment required for telemedicine can sometimes be horrific to use. Some software of these tools are very complicated and not suitable for all ages. Most of the people who are eager to use telemedicine are old and disabled people, and these tools should be safe and usable enough.

- A breakdown in the relationship between health professional: This is an area that has not been explored to any great extent, although there is the risk that highly skilled staff at the remote site will perceive that their freedom is threatened by use of telemedicine;

- Issues concerning the quality of health information;

- Organizational and financial difficulties.

And finally, about STATICS...

In 2021, 37% of adults used telemedicine. Differences in telemedicine use were observed by sex, age, family income, education level, region, and urbanicity. Telemedicine use increased with age, and was higher among women (42.0%) compared with men (31.7%). The percentage of adults who used telemedicine increased with education level and varied by family income and region and decreased with decreasing urbanization level.

## References:

- <https://b2n.ir/p57791>
- <https://b2n.ir/f24382>
- <https://b2n.ir/a86950>
- <https://b2n.ir/s95472>



Shiva Ebrahimi,  
Medical Student,  
September 2020



Mahboube Khorashadizade,  
Medical Laboratory Sciences Student,  
September 2019