



تاریخ
۲۷
مهر
۱۴۰۱
چهارشنبه

## ابداع «سیمان آنتی بیوتیکی» برای جلوگیری از عفونت استخوان



عواقب ناخواسته مقاومت دارویی و تخریب میکروبیوتای مفید می‌شود. برای رفع این مشکل رو به رشد، محققان این مطالعه ترکیبی قوی از آنتی بیوتیک و سیمان استخوانی تولید کردند.

در این مطالعه برای مهندسی یک آنتی بیوتیک جدید برای تحویل مقدار خاص دارو از طریق ماتریکس سیمان استخوان، از سیمان استخوانی پلی متیل متاکریلات(PMMA) استفاده شد.

این گروه از محققان مولکول‌ها را برای طراحی آنتی‌بیوتیک در فهرست نهایی قرار دادند و در یک مدل بالینی، باکتری‌های حساس و مقاوم به دارو را بررسی کردند.

پلی(متیل متاکریلات) یک ترکیب شیمیایی است که به عنوان پلیمر واسط در طرح نگار الکترونی به کار می‌رود. این ماده یکی از سخت‌ترین و محکم‌ترین پلیمرها با شفافیتی بالاتر از شیشه و سطحی صیقلی و براق و مقاوم در برابر عوامل جوی است.

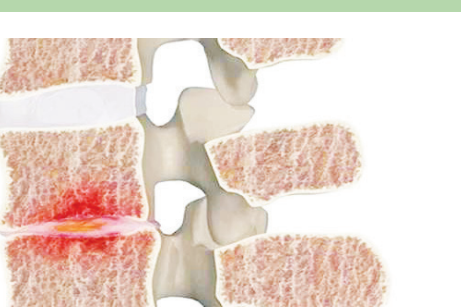
محققان آنتی‌بیوتیک دوعملی ۰۷V–VCD را مشخص کردند و فعالیت و کارایی آن را در سلول‌ها و مدل‌های حیوانی مطالعه کردند. ۰۷V–VCD

نه تنها سینتیک آزادسازی داروی مورد نظر را بدون تاثیر بر پایداری سیمان استخوانی پلی متیل متاکریلات نشان داد، بلکه کارایی بالایی را در برابر طیف وسیعی از رشته‌های باکتری مقاوم به دارو نشان داد و رشد مقاوم در آینده را کند کرد.

در واقع، سیمان استخوانی پلی متیل متاکریلات با ۰۷V–VCD کارایی بیشتری نسبت به همه سیمان‌های استخوانی حاوی آنتی‌بیوتیک در حال حاضر در برابر عفونت‌های استخوانی استافیلوکوک در مدل موش داد. شیلادیتیا سنگوپتا(Shiladitya Sengupta) نویسنده دیگر این مطالعه گفت: ترکیب هوش مصنوعی و کشف دارو برای ایجاد آنتی‌بیوتیک‌های جدید راهی آینده نگرانه و کارآمدتر و مقرون‌به‌صرفه‌تر است. درمان ممکن است پیچیده‌تر شود و باکتری‌ها پیچیده‌تر شوند، اما ما مهندسان زیست‌پزشکی نیز پیچیده‌تر می‌شویم.

### عفونت استخوان چیست؟

دکتر سید علیرضا امین جواهری



به التهاب استخوان ها بر اثر ورود باکتری و ویروس، قارچ به داخل استخوان را استئومیلیت یا عفونت استخوان می‌گویند. عفونت استخوان خود را از راه جریان خون و یا بافت های اطراف به استخوان می‌رساند. البته مواجهه مستقیم استخوان با میکروب نیز در بروز این عارضه دخیل است.

عفونت استخوان را بر حسب شدت آن به دو نوع استئومیلیت حاد و مزمن تقسیم می‌کنند.

در نوع حاد بیماری عفونت استخوان علائم بیماری پس از چند روز ایجاد شده و مجدد شدت می‌گیرد این نوع عفونت بیشتر در کودکان و نوجوانان دیده می‌شود.

در برخی مواقع عفونت استخوان به صورت مزمن و طولانی مدت در میآید که به این نوع عفونت استخوان، استئومیلیت مزمن یا طولانی مدت می‌گویند. در این نوع عارضه میکروب ها در طولانی مدت در استخوان باقی می‌مانند و به فعالیت های خود ادامه می‌دهند.

در کودکان، عفونت استخوان اغلب استخوان های بلند پاها و بازو را درگیر می‌کند اما این در حالی است که همین عارضه در بزرگسالان بیشتر در استخوان های ستون فقرات ایجاد شده و باعث دردهای شدید در بیمار می‌شود.

**عفونت استخوان چگونه ایجاد می‌شود؟**

ورود عامل عفونی همچون باکتری، ویروس و قارچ به استخوان از مهم‌ترین دلایل عفونت استخوان است که با ورود آنها به استخوان موجب آلودگی بافت استخوانی می‌شود. اما اینکه عوامل عفونی از چه طریقی خود را به استخوان می‌رساند و چه عواملی در بروز این عفونت دخیل است بسیار مهم می‌باشد که در این بخش سعی داریم به بررسی آن بپردازیم.

عوامل عفونی می‌تواند از چنین راه هایی خود را به استخوان برسانند:

**جریان خون**

انتقال میکروب ها از راه جریان خون به استخوان از رایج ترین راه ها برای انتقال عفونت به استخوان می‌باشند. میکروب های موجود در سایر قسمت های بدن از جمله ریه ها، عفونت اداری و .. می‌توانند خود از طریق جریان خون به یکی از استخوان های ضعیف بدن برسانند.

**زخم و صدمات ایجاد شده در ناحیه نزدیک استخوان**

زخم ها اصلی ترین محل ها برای ورود میکروب به بدن می‌باشند. در صورتی که چنین زخم هایی آلوده به میکروب شوند؛ این میکروب ها می‌توانند از طریق بافت های استخوانی نزدیک زخم به استخوان وارد شوند. عفونت استخوان بعد از شکستگی از شایع ترین عوارض بعد از شکستگی است که بیشتر افراد دیابتی و سالمندان را درگیر می‌کند.

**ورود میکروب در حین جراحی**

در برخی جراحی های پرتهاجمی و باز استخوان که در آن مفصل شکسته شده با یک مفصل مصنوعی جایگزین می‌شود؛ احتمال ورود عامل عفونی به درون بدن بسیار زیاد است و همین عامل موجب می‌شود میکروب در طول عمل جراحی خود به بدن خصوصاً استخوان برسانند و فرد در معرض عفونت استخوان قرار دهند.

**عفونت استخوان بیشتر در چه افرادی رخ می‌دهد؟**

با اینکه احتمال ابتلا به عفونت استخوان در هر فردی وجود دارد اما با این حال برخی شرایط و عوامل هستند که احتمال ابتلا به عفونت را تا چندین برابر افزایش می‌دهند. از مهم ترین عواملی که احتمال ابتلا به عفونت استخوان را تا چندین برابر افزایش می‌دهند:

دیابت و پایین بودن سیستم ایمنی بدن ( افراد که به تازگی شیمی درمانی انجام داده‌اند و مبتلا به ایذر و نارسایی های کبدی هستند جزو افرادی‌اند که سیستم ایمنی ضعیفی دارند)

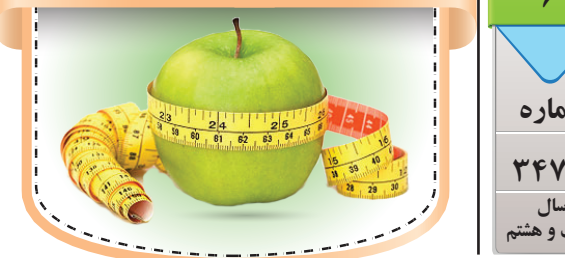
## هر شماره؛معرفی یک موضوع در حوزه سلامت

## از جنبه‌های مختلف

# این شماره: عفونت استخوان چیست؟

صفحه
۶
شماره
۳۴۷۹
سال
یست و هشتم

## سلامت



**بیوسی از استخوان**

به کمک روش بیوسی می‌توان به طور دقیق تشخیص داد که چه نوع میکروبی استخوان شما را آلوده کرده است. دانستن نوع میکروب در شناسایی روش های درمان بسیار موثر است.

**برای عفونت استخوان چه باید کرد؟**

اقدام فوری برای درمان عفونت استخوان بسیار اهمیت دارد؛ زیرا پیشگیری نکردن از این عارضه ممکن است عفونت را به سایر نقاط بدن انتقال دهد.

هدف از درمان عفونت استخوان، حذف قسمت های عفونی و از بین رفتن و پیشگیری از بدتر شدن شرایط بیمار است. بهترین روش هایی که برای درمان استئومیلیت یا عفونت استخوان استفاده می‌شود شامل:

**دارو درمانی و مصرف آنتی بیوتیک**

عموماً آنتی بیوتیک تجویز شده بر حسب نوع میکروب تعیین می‌شود. معمولاً آنتی بیوتیک ها به مدت شش هفته و از طریق ورید بازویی به برای بیماری تجویز می‌شوند. البته دوره های مصرف آنتی بیوتیک برحسب عفونت متفاوت است.

پس می‌توان اینگونه گفت که بهترین آنتی بیوتیک برای عفونت استخوان، آنتی بیوتیکی است که متناسب با نوع میکروب انتخاب شود.

**جراحی**

در مواردی که عفونت شدید باشد؛ و عفونت موجب تخریب استخوان شود در این صورت پزشک باتوجه به شدت عفونت وجود آمده معنابخشی قوی، اسکن های MRI می‌توانند تصاویر یا کیفیتی از مفاصل، استخوان ها و بافت اطراف آن در اختیار پزشک قرار دهند.

**سی تی اسکن (CT)**

سی تی اسکن ترکیبی از تصاویر اشعه ایکس است که از زوایای مختلفی گرفته شده و نمای دقیق مقطعی از ساختارهای داخلی بدن یک فرد در اختیار پزشک قرار می‌دهد. تصویرسی تی اسکن معمولاً فقط در صورتی انجام می‌شود که شخص مبتلا نتواند ام آر آی انجام دهد.

### عفونت استخوان یا استئومیلیت چیست؟

دکتر مهرداد منصوری

می‌شود.

عفونت استخوان بیشتر در متافیز استخوان های بلند اندام ها یعنی در قسمت هایی از استخوان که نزدیک به مفصل قرار دارند ایجاد میشود.

شایعترین محل های ابتلا به عفونت استخوان بترتیب شیوع عبارتند از متافیز پایین استخوان ران متافیز بالایی استخوان درشت نی بالای استخوان بازو

متافیز پایین استخوان رادیوس

انتهای بالایی استخوان ران

**سر نوشت یک استخوان عفونت کرده چیست**

با رشد و تکثیر میکروب ها در درون استخوان، گلبول های سفید به استخوان وارد شده و شروع به دفاع در برابر میکروب ها میکنند. موادی که گلبول های سفید برای مبارزه با میکروب ها از خود ترشح می‌کنند موجب اتساع عروق خونی استخوان و نشت مایعات به فضای بین سلولی استخوان می‌شود.

این امر فشار داخل استخوان را بالا می‌برد که نتیجه آن تحت فشار قرار گرفتن عروق خونی و بسته شدن آنها و در نتیجه نرسیدن خون به سلول‌های استخوان و مرگ انها میشود.

مواد سمی ترشح شده از میکروب ها هم سلول های استخوانی را از بین می‌برند. سلول های مرده همراه با بقایای گلبول های سفید کشته شده

در محیط عفونت ماده ای را بوجود میآورد که به آن چرک می‌گویند. بر اثر پر شدنی که در استخوان ایجاد میشود مواد معدنی و کلسیم داربست استخوان کاهش میآید.

مواد سمی مترشحه از باکتری ها و گلبول های سفید هم به برداشته شدن املاح کلسیم از استخوان و در نتیجه خورده شده و نرم شدن آن در محل عفونت کمک میکنند.

بتدریج چرک در درون محوطه های خالی که بدین صورت در استخوان ایجاد شده است جمع شده و ایجاد آبسه یا مراکز تجمع چرک می‌کند. با بیشتر شدن چرک و بزرگتر شدن آبسه، چرک استخوان را سوراخ کرده و به زیر پریوست (پریوست یا ضریع پرده محکم بافتی است که دور تا دور استخوان را پوشانده است) راه پیدا می‌کند.

آبسه موجب میشود پریوست از استخوان جدا شود و چون قسمت زیادی از جریان خون و تغذیه استخوان از راه پریوست است جدا شدن ایندو از هم موجب نکروز و مرگ استخوان می‌شود.

هر موقع که پریوست از استخوان جدا می‌شود بین ایندو استخوان جدید ساخت میشود. استخوانی را که در استئومیلیت بین پریوست و استخوان ایجاد میشود اینولکروم Involucrum مینامند. استخوان مرده را هم سکستروم Sequestrum مینامند.

سپس یکی از حالات زیر ایجاد میشود:

آبسه زیر پریوست بعد از مدتی پریوست را هم پاره کرده و از بین عضلات به زیر پوست رفته و سپس از پوست سر باز کرده و از اندام خارج می‌شود.

عفونت و چرک به درون مفصل نزدیک استخوان رفته ایجاد عفونت مفصلی یا آرتريت چرکی میکند.

ممکن است مقاومت بدن کاملاً به عفونت غلبه کرده و آنرا ریشه کن کند.

ممکن است مقاومت بدن عفونت را ایزوله کرده ولی یک کانون مزمن عفونت برای همیشه در استخوان باقی بماند.

سرایت عفونت از طریق جریان خون به تمام بدن

سرایت عفونت به مفصل های مجاور استخوان درگیر تحریک صفحه رشد استخوان و رشد بیش از حد آن

از بین رفتن یا تخریب استخوان آسیب دیده

ضعیف شدن استخوان و تحلیل رفتن آن

همچنین عفونت استخوان با تأثیری که در ساختار استخوان دارد می‌تواند احتمال ابتلا به بیماری های مفصلی و استخوانی را افزایش دهد. از رایج ترین بیماری های مفصلی که به دنبال استئومیلیت ایجاد می‌شود شامل:

استئونکروز یا سیاه شدن سر استخوان

آرتريت سپتیک

سرطان پوست

اختلال در رشد کودکان

راه های تشخیص عفونت استخوان

برای تشخیص عفونت استخوان پزشک اطراف استخوان آسیب دیده را از نظر احتمال هر گونه حساسیت، تورم یا گرمی غیرطبیعی مورد بررسی قرار می‌دهد. پس از این مرحله حالا برای تشخیص دقیق تر از آزمایش ها و روش های تصویربرداری استفاده می‌نمایند که تشخیص عفونت استخوان از طریق بررسی فرآیند و عواملی نظیر:

**بررسی آزمایش خون**

در آزمایش خون میزان بالا بودن سطح گلبول سفید به طور دقیق مشخص می‌شود. بالا بودن گلبول های سفید نشانگر این است که بدن شما در حال مبارزه با یک عامل عفونی می‌باشد. با کشت خون می‌توان نوع میکروب بوجود آورنده این عفونت را به طور دقیق مشخص کرد.

**تصویر برداری از استخوان**

تصویربر داری اشعه ایکس. پرتوهای اشعه ایکس می‌توانند نشان دهنده آسیب های استخوانی باشند. اما ممکن است این آسیب های استخوانی تا چندین هفته بعد از ابتلا به عفونت استخوانی در داخل تصاویر اشعه ایکس قابل مشاهده و تشخیص نباشند. در مواردی که اخیراً دچار پوکی استخوان شده باشید، پزشک ممکن است آزمایش های تصویربرداری دقیق تری را برای تشخیص توصیه کند.

**تصویربرداری رزونانس مغناطیسی (MRI)**

این روش تصویربرداری با استفاده از امواج رادیویی و یک میدان مغناطیسی قوی، اسکن های MRI می‌توانند تصاویر یا کیفیتی از مفاصل، استخوان ها و بافت اطراف آن در اختیار پزشک قرار دهند.

سی تی اسکن ترکیبی از تصاویر اشعه ایکس است که از زوایای مختلفی گرفته شده و نمای دقیق مقطعی از ساختارهای داخلی بدن یک فرد در اختیار پزشک قرار می‌دهد. تصویرسی تی اسکن معمولاً فقط در صورتی انجام می‌شود که شخص مبتلا نتواند ام آر آی انجام دهد.