مطالعه بالینی عفونت‌های بی‌هوازی و درمان آنها

دکتر یزدگرد اکرامی *

مجله نظام پزشکی
سال پنجم ، شماره ۱ ، صفحه ۸ ، ۲۵۳۵

مقدمه: باکتری‌ها ازنظر احتیاج به‌اکسیژن برای تولید انرژی و تأمین رشد به گروههای زیر تقسیم میشوند :

۱ـ بی‌هوازی اختیاری (Facultative) ـ وجود و یاعدم وجود اکسیژن در رشد این باکتری اثری ندارد و اغلب باکتریهای بیمار یزا جزء این گروه محسوب میشوند .

۲ـ بی‌هوازی Microaerophilic ـ رشداین باکتری‌دراکسیژن بافشارکم بخوبی انجام می‌پذیرد .

۳ـ بی‌هوازی‌اجباری (obligate) ـ وجوداکسیژن حتی‌بمقادیر اندك مانع رشد این باکتری وحتی سبب کشته شدن آن میشود .

درکلینیك باکتری‌های‌بی‌هوازی به‌انواع‌این‌گروه اطلاق‌میشود. بعضی‌از بی‌هوازی‌های اجباری‌علاوه برمحیط فاقد اکسیژن برای رشد بوجود عامل احیاءکننده نیز احتیاج دارند .

تیوگلی‌کولات (Invitro) و نسوج مرده (invivo) عامل احیاء کننده محیط رشد باکتری را تأمین میکنند . میکروب بی‌هوازی بتنهائی ویا بهمراه میکروب هوازی ، در $\frac{۲}{۳}$ موارد از ترشحات و نمونه‌های کشت شده در یك آزمایشگاه کلینیکی مجهز بدست میآید (۲). باسیل گرم منفی بی‌هوازی عامل بیماریزا درنیمی از عفونتهای بی‌هوازی کشت شده است (۳).

این باسیل گرم منفی در ۹۰ درصد موارد یك باکتروئیدیز (Bacteroides) است که نوع شایع آن یعنی B. Fragilis نسبت به‌پنی‌سیلین کاملا مقاوم میباشد (۳).

از میان باسیل‌های گرم منفی بی‌هوازی دوژانرمهم Bacteroides و Fusobacterium اهمیت بالینی دارند . ژانر Clostridium که گرم مثبت واسپورسازاست،انواع مهم Tetani, Perfringens Septicum, novyi, Botulinum وغیره را شامل میشود . از قارچها ژانر Actinomyces بی‌هوازی‌است وبشکل کشیده(Rod) وگرم مثبت ظاهر میشود .

فلور میکروبی‌طبیعی بدن

فلور میکروبی طبیعی‌پوست ومخاطهائی ازقبیل دهان وحلق‌وبینی ایلئوم انتهائی وروده بزرگ ، اورتر قدامی و مهبل را بیشتر میکروبهای بی‌هوازی تشکیل میدهند (۶).

با استفاده از روش‌های مدرن تعداد میکروبهای بی‌هوازی کولون را ۱۰۱۰ تا۱۱۱۰ درهر گرم شمرده‌اند.

درمدفوع، باکتروئیدیزوبیفید وباکتریوم بیش‌ازسایر بی‌هوازی‌ها وجود دارند ونسبت باکتروئیدیز به باسیل‌های گرم منفی هوازی ۱۰۰۰ به ۱ حساب شده است (۵).

برروی پوست، بیشتر دیفتروئید وپروپیونی باکتریوم و در دهان و ناحیه لوزتین باکتروئیدیز ، اکتینومیس، فوزوباکتریوم ، اسپیروکت و استرپتوکك بی‌هوازی و در مهبل باکتروئیدیز ، کلستریدیوم پرفرنژانس ، بیفیدوباکتریوم وجود دارند .

کلستریدیوم پرفرنژانس بطور طبیعی در مهبل ۵ درصد از زنان یافت میشود (۴) ولی بعداز سقط ویا زایمان طولانی رقم فوق به ۲۹درصدافزایش‌میابد.دراورترقدامی باکتروئیدیزوکوکسی‌های بی‌هوازی یافت میشود .

منشاء عفونتهای بی‌هوازی

اغلب عفونتهای بی‌هوازی آندوژن هستند و از فلور میکروبی طبیعی بدن سرچشمه میگیرند .

در بیماریزائی عفونتهای بی‌هوازی‌آندوژن ویرولانس میکروبی

* دانشکده پزشکی رازی ، دانشگاه تهران.

[Downloaded from jmciri.ir on 2026-11-04]

اهمیت کمتری دارد . درحالیکه فاکتورهـای میزبان بمراتب مهمترند ، معمولا هر گاه میکروبهای فلورطبیعی دراثر پـارگی پوست و یـا مخاط به‌نسوج مجاور راه یابند بیماریزا میشوند . عوامل‌مساعدکننده رشد میکروبهای بی‌هوازی درنسج عبارتنداز :

۱ـ کم خـونی موضعی‌که خود معلول عوامل زیر است : صدمه عروقی ، بـانداژ محکم و ورم عضو ، شوك ، آرتریواسکلروز ودیابت .

۲ـ وجود اجسام‌خارجی.

۳ـ وجود یون‌کلسیم.

۴ـ نکروز نسجی بعلت ضربـه ، عفـونت ، تـزریق اپی‌نفرین وباکینین .

۵ـ اعمال جراحی.

۶ـ رشد میکروبهای‌هوازی.

در لنفوم‌ها بعلت اختلال در دستگاه‌های دفاعی بدن باکتری امی بی‌هوازی بخصوص از نوع کلستریدیال نسبتاً زیاد دیده میشود . همچنین شیوع نسبی باکتری امی بی‌هوازی در تومورها وپیوند اعضاء‌که بیمارتحت درمان بااستروئیدها، انتی متابولایت‌هاواشعه قرار میگیرد ذکر شده است .

دردیابتیك‌ها کله سیستیت و سلولیت بی‌هوازی نسبتاً شایع است . اکثر عفونت‌هائی که در تعقیب آنتی‌بیوتیك تراپی ظاهر میشوند بی‌هوازی هستند .

در Acatalasemia که بیماری ارثی و نادری است زمینه مساعدی برای بروز گانگرن دهانی بی‌هوازی وجود دارد .

عفونت‌های بی‌هوازی اگزوژن فراوان نبوده وعبارتند از کزاز ـ بوتولیسم ـ گانگرن‌گازی . میکروبهای ژانرکلستریدیوم در دستگاه‌گوارش پستانداران و اسپورآنها درخاك یافت میشود.

کلستریدیوم تتانی خیلی بندرت در مدفوع انسان یافت میشود . کزاز معمولا در تعقیب آلودگی زخم‌ها باخاك‌که حاوی اسپور کلستریدیوم تتانی است بروز میکند .

بوتولیسم در واقع یکنوع مسمومیت است و بدنبال خوردن غذای محتوی سم‌کلستریدیوم بوتولینوم ظاهر میشود .

گانگرن‌گازی در نتیجه آلودگی زخم‌های جنگی و یازخم‌های ناشی از حوادث باکلستریدیوم پرفرنژانس وسایرکلستریدیوم‌ها بروز میکند . نکـروز عضلانی از مشخصات آن است . بندرت گانگرن گازی متعاقب اعمـال جراحی غیر فوری و باصطلاح تمیز بروز میکند . از کلستریدیوم‌هـا انواع Sporogenes و Tertium غالباً ایجاد سلولیت کلستریدیال میکنند (۵) که البته نکروز عضلانی بهمراه ندارد .

خواص‌عمومی عفونت‌های آنائرو بیك

اگرچه تولید وبروز گاز درنسوج یك‌صفت ممیزه (Character-istic) درعفونتهای‌کلستریدیال است ولی منحصر به‌آنهانمیباشد. زیراکه استرپتوکك بی‌هوازی وباکتروئیدیز وغیره نیز قادر به تولید گاز درنسوج میباشند (۶) ضمناً باسیلهای‌گرم منفی هوازی ازقبیل‌کلی باسیل پروتئوس‌ها وکلبسیلا لااقل در دیابتیك‌هاایجاد گاز میکنند (۶). بوی تعفن، آبسه وترشحات چرکی وبالاخره گاز درلابلای نسوج از علائم خوب عفونت‌های بی‌هوازی هستند. عفونت‌های‌کلی باسیلی وانترککی بی‌بو هستند (۶) واین درست مخالف نظری است‌که غالباً شنیده میشود .

انواع بالینی عفونت‌های بی‌هوازی

۱ـ عفونت‌های داخل شکمی : پـریتونیت منتشر ، آبسه‌های داخل شکمی وعفونت زخم جدار شکم بعداز اعمال جراحی‌که‌از عوارض‌آپاندیسیت حاد ـ دیورتیکولیت حاد وجراحی‌روده وغیره میباشنـد . در عفونت‌های داخل شکمی عامل عفـونی را معمولاً بـاکتروئیدیز بتنهائی و یا باتفاق استرپتوکك بی‌هوازی تشکیل میدهد. گاهگاهی‌هم باسیل گرم منفی‌نظیرکلی‌باسیل‌اضافه میشود.

۲ـ عفونت‌لگنی : عفونت بی‌هوازی از میکرو فلور طبیعی مهبل سرچشمه میگیرد وباشکال زیرتظاهر میکند : عفونت اپی‌زیاتومی ـ آبسه بارتلن ـ آندومتریت وپارامتریت وآبسه پارامتر وبالاخره پریتونیت لگنی . این عفونت‌ها غالباً در تعقیب سقط و زایمان، یابدنبال اعمال ژینکولوژیك ودر تومورهای بدخیم اعضاء لگنی بروز میکنند . غالباً باکتروئیدیز بتنهائی ویا باتفاق استرپتوکك بی‌هوازی عامل بیماریزا میباشد . گاهی نیز باسیل هوازی‌نظیر کلی باسیل اضافه میشود .

ترومبوفلبیت چـرکی وریدهـای لگنی از عـوارض عفونت‌هـای بی‌هوازی لگنی است. غالباً استرپتوکك بی‌هوازی‌وباکتروئیدیز ترومبوز عفونی در عروق ایجـاد میکنند . جدا شدن قطعاتی از ترومبوس‌های عفونی درسینوزوئیدهای رحمی و وریدهای رحمی وتخمدانی ایجاد آبسه‌هـای متاستاتیك میکند . این آبسه‌هـای متاستاتیك دراعضاء مختلف‌مخصوصاً ریتین- مغز- مفاصل،استخوان وکبد بروز میکنند .

عفونت رحمی باکلستریدیوم پرفرنژانس از آندومتریت خفیف تانکروز عضله رحمی و حتی سوراخ شدن رحم ممکن است تغییر کند. نکروز عضله رحمی بعلت‌کلستریدیوم باتب ،کولاپس‌عروقی ویرقان وهمولیز سخت‌داخل عروقی(هموگلوبین‌امی-هموگلوبین اوری ـ کاهش Haptoglobin نکروز توبولرکلیه) تظاهر میکند ودر رادیوگرافی ویابهنگام عمل جراحی‌گاز درجدار رحم یافت میشود .

[Downloaded from jmciri.ir on 2026-11-04]

۳ـ عفونتهای ریوی : از راه خون (Hematogenous) و یا برونش(Bronchogenic)ایجاد میشوند .
آسپیراسیون ترشحات راه تنفسی‌فوقانی بطور طبیعی بهنگام خواب صورت‌میگیرد این‌ترشحات حاوی میکروبهای بی‌هوازی‌فراوانی است ولی سد دفاعی مژکها (Mucocilliary) و ماکروفاژهای آلوئولر ریتین را پاك نگاه میدارند و پنومونی آسپیراسیونی را مانع میشوند . دستگاه‌های دفاعی فوق درحالات زیر بخوبی‌عمل نکرده ویا اینکه کفایت نمیکنند : ضایعات مسدود کننده برونش (اجسام خارجی ـ کارسینوم برونکوژنیك) ـ آنوکسی ـ مسمومیت الکلی ـ اعتیاد به دخانیات ـ آسپیراسیون بمقادیر زیاد ـ عفونت راه‌تنفسی‌فوقانی (سینوزیت‌چرکی مزمن ـ آبسه دور دندان‌وغیره).
اعمال جراحی در قسمت فوقانی راه تنفسی ـ هوشبری عمومی ـ مسمومیتهای‌الکلی‌وداروئی،صرع،ضربه‌سر،تنگیهای‌مری‌وبیماری‌های‌نوروموسکولر که اختلال بلع ایجاد میکنند همه‌ازعوامل‌مساعد کننده عفونت ریوی (Pneumonitis) هستند . نکروز نسج‌متورم ریوی وتخلیه بعدی آن از راه برونش ایجاد آبسه ریوی میکند. چنانچه عفونت بفضای پلور راه یابد آمپیم Putrid و یافیستول برونکوپلورال ایجاد میشود .
۴ـ عفونتهای راه تنفسی‌فوقانی: باشکال آبسه‌های Peritonsillar, Tonsillar اتیت مزمن گوش میانی، آبسه‌های دندانی (Dentoa-lveolar) وغیره تظاهر میکنند .
همچنین آنژین Vincent و فلگمون Ludwig کف دهان را میکروب‌های بی‌هوازی ایجاد میکنند .
۵ـ آبسه مغز ـ ازعوارض بیماریهای‌قلبی سیانوزدهنده،عفونتهای ریتین ـ سینوس‌ها وگوش میباشد .
غالباً میکروبهای بی‌هوازی مخصوصاً استرپتوکك بی‌هوازی را درآبسه مغز یافته‌اند .
۶ـ عفونتهای انساج‌نرم: در زمان صلح‌غالباً درپی‌اعمال‌جراحی شکمی ولگنی بروز میکنند .
کلستریدیوم پرفرنژانس ایجاد سلولیت آنائروبیك و گاهی نیز ایجاد گانگرن گازی میکند که نکروز عضلانی ضایعه مشخص کننده آن است .
استرپتوکك بی‌هوازی نیزمیتواند ایجاد نکروز عضلانی کندواین نکروز بخصوص نزد معتادان‌که مواد مخدر را داخل عضله‌تزریق میکنند ملاحظه میشود .
Meleney's Synergistic gangrene بعداز اعمال جراحی بروز میکند و عبارتست از نکروز پوست و نسج زیر جلدی ، از حاشیه‌زخم‌که گانگرن‌وسلولیت‌دارد،استرپتوکك‌میکروائروفیلیك غیر همولیتیك بدست میآید . در میانه زخم استافیلوکك طلائی هموليتيك ویاباسیل گرم منفی Facultative یافت میشود .
آبسه‌های‌پری‌آنال (Perirectal) وپیلونیدال(pilonidal)داغالبا آنائروبیك‌ها ایجاد میکنند .
۷ـ باکتری امی ـ باکتری امی بی‌هوازی یك ویاچندمیکروبی است. منشاء این باکتری امی غالباً عفونتهای دستگاه گوارش، رحم وضمائم آن، حلق وغیره میباشد .

کشت بی‌هوازی

عملاً تمام میکروبهای بی‌هوازی‌که درانسان ایجاد عفونت میکنند جزء فلورمیکروبی طبیعی بوده وبرروی پوست و مخاط هازیست میکنند بنابراین در تهیه نمونه برای کشت بی‌هوازی باید این موضوع را درنظر داشت .
عواملی چندکه درنتیجه‌کشت بی‌هوازی اثرمیگذارند عبارتند از: آلودگی نمونه‌کشت شده با فلور میکروبی طبیعی ـ درمعرض هوا قرارگرفتن این ترشحات نمونه قبل ازکشت شدن ـ محیط کشت نامناسب . ضمناً بایدتوجه داشت‌که اغلب بی‌هوازی‌ها بکندی‌رشد میکنند وبه‌بیش از ۴۸ ساعت‌که معمولا برای‌کشت در نظر گرفته میشود احتیاج دارند . بدست‌آوردن نمونه از خون ، مایع پلور، مایع مفصلی و مایع نخاع برای‌کشت بی‌هوازی چندان اشکالی ندارد زیرا باقدری وقت وحوصله میتوان مانع آلودگی آن شد. برای‌کشت بی‌هوازی ، ادرار را باپونکسیون سوپراپوبیك‌وخلط را با آسپیراسیون ترانس تراکئال بدست میآورند .
بکمك سرنگ وسوزن از راه‌پوست ویامخاطی‌که بدقت ضدعفونی شده میتوان از یك کانون آبسه و یاسلولیت، چرك و مایع کشید. چنانچه هوائی وارد سرنگ شود میتوان آنرا بفوریت تخلیه‌کرد ومجرای سوزن‌را مسدود نمود. اگر تأخیری درکشت‌بی‌هوازی پیش‌بینی‌شود باید بیدرنگ محتوی سرنگ را درلوله مسدودی‌که عاری ازاکسیژن ولی پرازگازکربنیك است تخلیه نمود. چنانچه با قطعه‌ای‌گاز ترشحات جمع‌آوری شده باشد، بایدآنرا بفوریت دور از معرض هوا قرار داد .
امتحان میکروسکوپیك مستقیم ترشحات نیز کاملا ضرورت دارد زیرا مورفولوژی‌وخواص رنك‌آمیزی وفراوانی‌نسبی‌میکروبهای مختلف را نشان میدهد و بدینطریق تفسیر نتایج کشت را آسان میسازد .

درمان عفونتهای بی‌هوازی

درمان جراحی که دربرگیرنده نسوج نکروتیك و درناژ آبسه‌ها را شامل‌میشود مهمترین اصل درمانی شناخته شده است . تکرار این درمان غالباً ضرورت می‌یابد .

[Downloaded from jmciri.ir on 2026-11-04]

شستشوی زخمهای چرکی‌شده ناشی‌ازمیکرب‌های‌بی‌هوازی باآب اکسیژنه مفید بنظرمیرسد چه‌کاتالاز موجود درنسوج میتواند از محلول ۳ درصدآب اکسیژنه بقدرکافی اکسیژن‌آزادکند وازبین رفتن‌میکروبهای‌بی‌هوازی درزخم را سبب‌شود. استفاده‌ازاکسیژن هیپر باریك وآنتی‌توکسین‌ها نیز درموارد خاص‌مفید بنظرمیرسد. درمان باآنتی‌بیوتیك از نظر اهمیت بعد از درمان جراحی قرار میگیرد .

پنی‌سیلین‌G داروی انتخابی‌ومؤثر درعفونت‌های بی‌هوازی‌شناخته شده است. بدبختانه‌باکتروئیدیز Fragilis که‌شایعترین‌میکروب در عفونت‌های بی‌هوازی است نسبت به پنی‌سیلین G کاملا مقاوم است و $\frac{2}{3}$ آنها به‌تتراسیکلین‌ها نیز مقاومند .

کلر آمفنیکول وکلینداماسین دو داروی انتخابی وبسیارمؤثر بر باکتروئیدیز Fragilis میباشند که تا به امروز این اثر را حفظ کرده‌اند (۵) . باتوجه به حضور طبیعی باکتروئیدیز Fragilis در دستگاه گوارش انسان‌چنانچه به‌نقش‌این‌میکروب دریك‌عفونت گمان برده شود میتوان از دو داروی فوق استفاده کرد .

در عفونت‌های شدید بی‌هوازی درمان را روزانه بـا ۲۰ میلیون پنی‌سیلین G از راه داخل وریدی و۳ـ۴ گرم کلرآمفنیکول بطور تزریقی‌وياخوراکی‌توصیه وشروع میکنند (۶). ضمناً آنتی‌بیوتیك مناسبی‌هم جهت میکروبهای هوازی‌که غالباً بابی‌هوازی‌هاهمراه هستند تجویز میکنند (۶). باید توجه داشت‌که بعضی از صاحب‌نظران یك آنتی‌بیوتیك باکتریسایدال را بایـك آنتی‌بیوتیك باکتریداستاتیك توأماً تجویز نمیکنند.

پنی‌سیلین G ، آمپی‌سیلین وسفالوریدین invitro اثرات‌مشابهی دارند ومیتوان آنها را در همه عفونت‌های بی‌هوازی بجز عفونت با باکتروئیدیز Fragilis بکار برد . درموارد حساسیت وآلرژی به‌پنی‌سیلین‌وسفالوسپورین‌میتوان از لینکومایسین ـ اریترومایسین وتتراسیکلین استفاده کرد .

متأسفانه استعمال آمینوگلایکوزایدها در عفونت‌هـای بی‌هوازی بکلی بیفایده است .

بنابر گزارش‌های جدید فلاژیل (Metronidazole) داروی‌مؤثر درآمیبیازوعفونت‌های‌تریکوموناس، بطور invitro علیه‌پاتوژن‌های آنائروبیك مخصوصاً باکتروئیدیز Fragilis مؤثر میباشد (۷). نتایج تجربیات بالینی‌محدودکه بااین‌دارو نیزتاکنون بدست‌آمده امیدبخش‌بوده است(۷). Rifampin نیز بطور **invitro برغالب** ژرم‌های‌بی‌هوازی‌مخصوصاً باکتروئیدیز Fragilis **مؤثربوده‌است.**

فعلا نمیتوان راجع به استعمال Metronidazole و Rifampin درعفونت‌های بی‌هوازی اظهار نظر قطعی‌کرد و باید **تا زمانی که** تجربیات بالینی جامع نشده است بانتظار ماند .

REFERENCES :

1_ Borstein, D.L., weinberg, A. N., Swartz, M.N.: Anaerobic infections: Review of current experience. Medicine (balt.) 43: 207_232, 1964.

2- Holdeman, L.V., Moore, W.E.C, eds.: Anaerobic laboratory Manual, Blacksburg, Virginia, 1972.

3_ Holdeman, L. V., and moore, W.E.C.: Gram-negative non spore-forming anaerobic rods.: Manual of Clinical Microbiology. Bethesda, Maryland American Society for Microbiology, 1970.

4_ Jawetz, E., Melnick, J.L., Adelberg, E.A.: Review of Medical Microbiology, 1974.

5- Lerner, p. I.: Antimicrobial considerations in anaerofic infections. the Medical Clinics of North America, 533_542, 1974.

6_ Levison, M.E.: The importance of Anaerobic Bacteria in ifectious diseases. The Medical Clinics of North America, 1015-1027, 1973.

7_ Tally, F.P., Sutter, V.L.: Metonidazole versus anaerobes. Calif. Med., 117: 22_26, 1972.

[Downloaded from jmciri.ir on 2026-11-04]