

پیشگیری از پیدایش عفونت بعد از اعمال جراحی ارتوپدی

دکتر بهادر اعلمی هرندی^۱

پیدایش عفونت بعد از اعمال جراحی ارتوپدی از عوارض سهمگینی است که برای بیمار بسیار ناتوان کننده و برای جراح ناراحت کننده است. میزان این عفونت بستگی به نوع عمل، مدت زمان عمل و اینکه آیا جسم خارجی (مفصل مصنوعی، پیچ و پلاک، سیمان استخوانی و غیره) برای بیمار بکار رفته، دارد. میزان این عفونت در کودکان کمتر از بالغین است.

دریک بررسی که کالج جراحان آمریکا در ۱۵۰۰۰ بیماری که تحت اعمال جراحی ارتوپدی مختلف در چند بیمارستان در مناطق مختلف آمریکا در اواخر دهه ۱۹۵۰ انجام داد، میزان عفونت بطور متوسط ۷/۴ درصد بود. با پیدایش روشهای بهتری که برای اعمال جراحی بکار می رود و بکار بردن آنتی بیوتیک قبل از شروع عمل و بعد از آن میزان عفونت ۷/۰ - ۱/۴ درصد کاهش یافته است.

میزان عفونت در اعمال جراحی تعویض مفصل ران و زانو در شروع کار حدود ۷-۱۰ درصد بود ولی امروزه این میزان به حدود ۵/۰ درصد کاهش یافته است. میزان عفونت در آرتروسکوپی بسیار کم است. فقط در مواردی که جراحی آرتروسکوپی بطول بانجامد و یا در مواردی که کورتن داخل مفصل تزریق شود افزایش می یابد. با توجه به مشکلات زیاد و عوارض ناگوار ناشی از عفونت های بعد از عمل در بیماران ارتوپدی، جلوگیری از پیدایش عفونت حائز اهمیت فراوان است.

پیدایش میکروب در خون (باکتری می) و یا وارد

شدن میکروب در زخم از خارج تنها عامل پیدایش عفونت نیست، چه دریک مسواک زدن ساده در ۲۵٪ از موارد باکتری می پیدا میشود. آیا همه این موارد منجر به پیدایش عفونت می گردد.

پیدایش عفونت پس از اعمال جراحی ارتوپدی بستگی به عوامل مختلفی دارد که مهمترین آنها عبارتند از: عوامل مربوط به بیمار، عوامل مربوط به جراح، کمک جراح و پرسنل اتاق عمل و بالاخره عوامل مربوط به اتاق عمل.

عوامل مربوط به بیمار:

وضع تغذیه بیمار در پیدایش عفونت بسیار مهم است. اگر بیمار تغذیه خوبی نداشته باشد، نوتروفیل ها فعالیت طبیعی خود را نداشته، دفاع و ایمنی بدن در مقابله با میکروبها کاهش می یابد. میزان کالری فردی که دچار تصادف می شود افزایش یافته و گاه تا ۵۵٪ میزان طبیعی افزایش می یابد. تب، خود باعث افزایش کالری مورد نیاز بدن میشود بطوری که هر درجه افزایش درجه حرارت ۱۳ درصد کالری مورد نیاز بدن را افزایش می دهد. اکثر بیمارانی که احتیاج به اعمال جراحی ارتوپدی دارند بخصوص افراد مسن وضعیت تغذیه خوبی ندارند. بهمین جهت در مورد اعمال جراحی غیر اورژانس بهتر است این وضعیت بررسی شده و در صورت لزوم قبل از عمل اصلاح گردد. این کار با آزمایش C.B.C و پروتئین های

خون امکان پذیر است.

Jensen و همکارانش در ۱۹۸۱ نشان دادند که ۱۰-۱۵ درصد از بیمارانی که در لیست عمل تعویض مفصل ران قرار می گیرند بشدت دچار بدی تغذیه بودند و علائمی از کاهش ایمنی بدن (Immunosuppression) در آنها وجود دارد. شیوع این عارضه در افراد مسنی که دچار شکستگی گردن استخوان ران شده اند بیشتر است. ایشان در بررسی دیگری در ۱۹۸۲ نشان دادند که ۴۲٪ از بیمارانی که تحت اعمال جراحی تعویض مفصل ران قرار می گیرند بطور آشکار یا پنهان دچار اختلال در تغذیه می باشند. آنها پیشنهاد می کنند در بیمارانی که بتازگی حدود ۵ کیلو وزن کم کرده اند، تعداد لنفوسیت ها کمتر از ۱۵۰۰ عدد در مترمکعب است، آلبومین خون آنها کمتر از ۳/۴ گرم باشد دچار اختلال تغذیه هستند. کاهش سرم ترانسفرین (Transferin) زیر ۲۰۰ میلی گرم و کاهش آلبومین به زیر ۳/۵ گرم با برداشت پروتئین از احشاء همراه بوده، بیمار دچار اختلال در تغذیه است و بهتر است قبل از اعمال جراحی غیر اورژانس ابتدا وضعیت تغذیه آنها را با تغذیه از راه دهان و در صورتی که امکان نداشته باشد با هیپرالیماتاسیون (Hyperalimantation) بهبود بخشد و سپس اقدام به عمل جراحی نمود.

بیماران مبتلا به دیابت، بیماران بدخیم، ایدز، هموفیلی، آنمی داسی شکل، هیپوگاماگلوبولینمی، بیماریهای ناشی از نقص ایمنی. بیمارانی که پیوند اعضا داشته اند. بیماریهای کلاژینوز، اورمی، بدی تغذیه، رادیوتراپی و بیمارانی که کورتن دریافت می کنند مقاومت بدنشان کاهش یافته و شانس پیدایش عفونت در آنها افزایش می یابد. در این بیماران مشاوره با متخصص داخلی و در صورت لزوم ایمنولوژیست ضروری است.

از بیماران قبل از عمل باید معاینه فیزیکی کامل بعمل آید تا در صورت وجود کانونهای عفونی مشخص شده و درمان گردند. شایعترین این کانونهای عفونی عبارتند از: پوست، دستگاه ادراری، دهان و دندان. برای معاینه پوست باید بیمار را کاملاً لخت کرده و پوست بدن

را از نظر وجود کانونهای عفونی در ریشه های مو، غدد چربی و اطراف ناخن ها بررسی نمود.

معاینه دهان و دندان از نظر عفونت مزمن لوزه و یا دندانهای کرم خورده ضروری است. دندانهای کرم خورده کانونهای عفونی مخفی هستند که ممکن است باعث عفونت در بیمارانی که تعویض مفصل شده اند گردد. لذا اصلاح دندانهای کرم خورده توسط داندنپزشک قبل از تعویض مفصل ضروری است. آزمایش کامل ادرار و در صورت لزوم کشت آن جهت بررسی عفونت های ادراری لازم است.

گاه بیمار عفونت خفیف ادراری دارد که مقاومت طبیعی بدن آن را کنترل کرده و بیمار با آن زندگی می کند ولی پس از اعمال جراحی سنگین مثل تعویض مفصل، این عفونت بیدار شده و باعث عفونی شدن محل عمل می گردد. لذا قبل از عمل باید تشخیص داد و درمان نمود.

در صورت بزرگ بودن پروستات بهتر است قبل از عمل درمان گردد، چه در این بیماران غالباً بعد از عمل احتیاج به گذاشتن سوند داشته و بزرگ بودن آن ممکن است باعث اشکال در انجام سونداژ گردد. در صورت انجام T.U.R عمل جراحی ارتوپدی باید حداقل ۱۲ هفته بتاخیر بیفتند تا مجرای ادرار اپی تلیالیزه گردد.

آماده کردن پوست بیمار قبل از عمل:

روی پوست بیمار بطور معمول تعدادی میکروب وجود دارد که بهتر است قبل از عمل تعداد آنها را حتی الامکان کاهش داد. استحمام بیمار شب قبل از عمل ضروری است. محل عمل را قبل از فرستادن بیمار به اتاق عمل باید با محلولهای ضد عفونی کننده مثل بتادین، هگزاکلروفن و کلرهگزیدین شستشو داد. گرچه با اینکار می توان پوست و مو را ضد عفونی نمود ولی نمی توان میکروبهای موجود در غدد چربی و فولیکولهای مو را از بین برد. تراشیدن موی محل عمل در صورتی که ضرورت داشته باشد نباید شب قبل از عمل انجام گیرد و بهتر است

بلافاصله قبل از عمل و در اطاق عمل صورت گیرد.

سال گذشته در یک پروژه برای کشت غضروف در بیمارستان دکتر شریعتی تهران، هرچه نمونه برای کشت غضروف فرستاده می شد محیط کشت آلوده شده و سلولی رشد نمی کرد تا اینکه با مرکز بانک پیوند اعضا تماس گرفتم گفتند احتمالاً مربوط به زیاد بودن ذرات معلق در هوا در اطاق عمل است. آنها دستگاهی برای اندازه گیری این ذرات فرستادند. نمونه برداری اولیه نشان داد تعداد ذرات معلق در هوا ۷۵ میلیون در واحد حجم می باشد در حالی که در اطاق عمل ارتوپدی این ذرات باید کمتر از ۱۰ هزار باشد با بکار انداختن دستگاه تهویه و گذاشتن فیلتر در اطاق عمل تعداد این ذرات یک ساعت بعد به ۱۷ میلیون و دو ساعت بعد ۷ میلیون رسید. برای رسیدن ذرات معلق به حد مطلوب دستگاه تهویه و فیلتر هوا باید بطور مداوم کار کنند. پس از بکار انداختن دستگاه تهویه و گذاشتن فیلتر نمونه های ارسالی عفونی نشده و کشت غضروف مثبت شد.

John Chamley با ابداع اطاق عمل تمیز میزان عفونت را در تعویض کامل مفصل ران به مقدار زیاد کاهش داد. جراحان دیگر هم با بکار بردن این روش میزان عفونت بعد از تعویض کامل مفصل ران را از ۲ درصد به نیم درصد کاهش داده اند.

در مطالعات بعدی که توسط محققین دیگر انجام گرفت نشان داده شد که گرچه میزان عفونت با بکار بردن اطاق عملی تمیز بمقدار زیاد کاهش می یابد ولی در صورتی که تهویه اطاق عمل مطلوب و مطابق با استاندارد باشد و آنتی بیوتیک برای جلوگیری از پیدایش عفونت بکار رود تفاوت چندانی در میزان عفونت بعد از عمل نخواهد بود.

بکار بردن آنتی بیوتیک برای پیشگیری از عفونت:

کاربرد آنتی بیوتیک برای پیشگیری در پیدایش عفونت در بیماران ارتوپدی بخصوص در بیمارانی که تعویض مفصلی می شوند ثابت شده است. آقای Hill و همکارانش در ۱۹۸۱ در مطالعاتی که در چند مرکز انجام

عوامل مربوط به جراح و کمک جراح و پرسنل اطاق عمل:

جراح و کمک جراح و کارکنان اطاق عمل باید سرماخوردگی نداشته که باعث انتشار میکروب در اطاق عمل گردد. قبل از شستن دست ها ناخن ها باید کوتاه بوده و زخم و کورکی روی دستها نباشد. روز قبل از عمل کارهایی که دستها را آلوده کرده و با شستن ساده دستها تمیز نشوند (مثل تایر عوض کردن و یا کارهای مکانیکی) نکرده باشد. بهمین جهت بهتر است جراحان کارهایی نظیر تعویض لاستیک و یا کارهای مکانیکی را پس از پوشیدن دستکش انجام دهند. دیده میشود که بعضی از جراحان لباسهای زیر خود را در نیاورده و لباس اطاق عمل را روی آن می پوشند. توصیه میشود که جراح و کمک جراح و کارکنان اطاق عمل کلیه لباسهای زیر را درآورده و سپس لباس اطاق عمل بپوشند. پائین پیراهن را در شلوار و لبه های شلوار را در پوتین گذاشته تا ذرات ریزی که در اثر تماس لباس از بدن آنها جدا می شود در اطاق عمل پراکنده نشود.

عوامل مربوط به اطاق عمل:

منشأ بسیاری از میکروبها که باعث عفونت زخم میشود اطاق عمل و کارکنان آن می باشد. مراعات استفاده از ماسک و کلاه، جلوگیری از تردد زیاد در اطاق عمل، گذاشتن لبه های شلوار در پوتین پوشاندن کامل موهای سر برای خانم ها و آقایان و صورت برای آقایانی که ریش دارند از عواملی هستند که میزان عفونت را کاهش می دهد. گذاشتن اشعه ماوراء بنفش برای ضد عفونی کردن اطاق عمل را بعضی از مولفین پیشنهاد کرده اند.

تجربه نشان داده است که هرچه ذرات معلق در هوا بیشتر باشد میزان عفونت زیادتر خواهد بود. با بکار بردن تهویه مناسب و کاهش ذرات معلق در هوا می توان میزان

و سپس استرپتوکوک، باسیل های گرم منفی مثل *E. coli* و پروتئوس می باشد. بهترین آنتی بیوتیکی که روی باکتریهای نامبرده موثر، باکتریوسید و فاقد عوارض زیاد و ارزان باشد از گروه سفالسپورین ها *Cephalosporin* است.

چه مدت آنتی بیوتیک بکار رود؟

آنتی بیوتیک باید یک ساعت قبل از عمل از راه تزریق شروع شود. بعضی از مسئولین آنرا فقط ۲۴ ساعت کافی می دانند ولی بعضی دیگر تا ۴۸-۷۲ ساعت ادامه می دهند ولی اکثراً معتقدند که تجویز آن بیش از ۲۴ ساعت ضرورتی ندارد.

در مواردی که عمل جراحی بیش از ۳-۴ ساعت طول بکشد و یا درموردی که خونریزی بیش از ۱۰۰۰ cc باشد تکرار آنتی بیوتیک ضمن عمل ضروری است.

اثرات تجویز آنتی بیوتیک بمدت ۲۴ ساعت بعد از عمل در پیشگیری از عفونت مشابه بکار بردن آن بمدت یک هفته بوده و عوارض ناشی از تجویز آن مثل حساسیت - تب دارویی و غیره نیز کمتر است.

مجدداً تاکید می گردد که آنتی بیوتیک باید یک ساعت قبل از عمل شروع شود تا غلظت آن در نسوج بعد مطلوب برسد تا میکروبهای را که از راه های مختلف وارد محیط عمل شده و باعث عفونت می گردد از بین ببرد. بکار بردن آن ۵-۶ ساعت بعد از عمل که میکروبهای بیماری زا شروع به تکثیر نموده اند چندان موثر نخواهد بود.

شستشوی زخم و دبریدمان پس از اتمام عمل:

شستشوی زخم و دبریدمان آن یکی از مهمترین عوامل در جلوگیری از پیدایش عفونت بعد از عمل است. در خاتمه هر عمل جراح پس از دبریدمان زخم محل عمل را شستشو داده لخته های خون موجود در محل برداشته و پس از گذاشتن درن زخم را می بندد.

بعضی از مسئولین به محلولی که برای شستشوی زخم بکار می برند آنتی بیوتیک اضافه می کنند. آنتی بیوتیکی که برای اینکار بکار می رود باید وسیع الطیف بوده، خاصیت تحریک پذیری زخم را نداشته از عوارض

شد نشان دادند که تجویز *Cefazolin* در جلوگیری از پیدایش عفونت بعد از عمل در بیمارانی که تعویض کامل مفصلی داشته اند بطور قابل توجهی موثر بوده است. امروزه اکثر دانشمندان با این امر موافقند که تجویز آنتی بیوتیک برای پیشگیری از عفونت در بیمارانی که در آنها جسم خارجی نسبتاً بزرگی گذاشته می شود مثل تعویض مفصلی موثر است.

سئوالاتی که در این مورد مطرح می شود اینکه آیا تمام بیمارانی که تحت اعمال جراحی ارتوپدی قرار می گیرند احتیاج به آنتی بیوتیک دارند؟ چه آنتی بیوتیکی بهتر است بکار برده شود؟ و چه موقع باید آن را بکار برد؟

بعضی از مؤلفین معتقدند که تجویز آنتی بیوتیک در بیمارانی که اعمال جراحی روی نسوج نرم دارند، اعمال جراحی کوتاه مدت و اعمالی که در آن جسم خارجی کوچکی مثل *K-Wire* برای ثابت کردن بکار می رود، لزوم ندارد.

آقای *Henley* و همکارانش نشان داده اند که اعمال جراحی که روی نسوج نرم انجام می گیرد و مدت زمان آن بیش از ۲ ساعت است آنتی بیوتیک در پیشگیری از عفونت موثر است.

بطوری که در کلیه اعمال جراحی ارتوپدی بزرگ و اعمال جراحی که در آن جسم خارجی بکار برده میشود تجویز آنتی بیوتیک برای پیشگیری از عفونت ضروری است.

چه نوع آنتی بیوتیکی باید تجویز شود؟

آنتی بیوتیکی که برای این بیماران بکار می رود باید دارای اثر باکتریوسیدی، فاقد عوارض زیاد، ارزان و علیه اکثر میکروبهای که باعث عفونت های رایج می گردد موثر باشد. با توجه به اینکه اکثر میکروبهای که بعد از عمل باعث عفونت های استخوان و مفاصل می شوند همانهایی هستند که روی پوست بیماران وجود دارند. استافیلوکوک طلائی شایعترین میکروبی است که باعث این عفونت ها می شود. بعد از آن استافیلوکوک اپیدرمیس

کمی برخوردار بوده و به مقدار زیاد جذب نشود و در حقیقت بصورت موضعی اثر نماید.

بکار انداختن فیلتر و تهویه در اطاق عمل ذرات معلق در هوا را که عامل مهمی در پیدایش عفونت است کاهش می دهد.

شایعترین آنتی بیوتیک هائی که برای اینکار بکار میرود عبارتند از: پلی میکسین، نئوماکسین، باسیتراسین یا مخلوطی از این ها.

بکار بردن آنتی بیوتیک در کاهش عفونت در بیمارانی که تحت اعمال ارتوپدی قرار می گیرند از اهمیت خاصی برخوردار است. گرچه استفاده از اطاق عمل تمیز (Lamnia air Flow) میزان عفونت را در اعمال ارتوپدی کاهش می دهد ولی با بکار بردن آنتی بیوتیک برای جلوگیری از عفونت در اطاق عمل معمولی با تهویه خوب هم بهمان نسبت عفونت را کاهش می دهد. مهمترین آنتی بیوتیکی که برای این بیماران بکار می رود سفالسپورین ها است که اثر باکتروسید داشته، اثر آن وسیع الطیف بوده عوارض آن کم و نسبتاً ارزان است. آنتی بیوتیک باید یکساعت قبل از عمل شروع شده و تا ۲۴ ساعت بعد از عمل ادامه یابد. شستشوی زخم و دبریدمان آن در خاتمه عمل از اهمیت خاصی برخوردار است.

نکته مهم اینکه گذاشتن درن از پیدایش سرم و یا خون که محل خوبی برای رشد باکتریها است جلوگیری میکنند. درنی که برای اعمال جراحی ارتوپدی بکار می رود، باید بطور بسته باشد تا از خارج میکروبی وارد زخم نشود. بسته به اندازه زخم ممکن است یک یا دو درن در زخم گذاشته شود. بعضی از مؤلفین بخصوص در افراد چاق درنی در عمق زخم درنی روی نیام پس از بسته شدن آن و درنی زیر پوست می گذارند.

خلاصه و نتیجه:

امروزه با مراقبت های لازم قبل و ضمن عمل و تجویز آنتی بیوتیک مناسب پیدایش عفونت در اعمال جراحی ارتوپدی بمقدار زیادی کاهش یافته و به کمتر از ۱٪ رسیده است. عواملی که باعث پیدایش عفونت در اعمال ارتوپدی می گردد قسمتی مربوط به بیمار و قسمت دیگر مربوط به جراح و کمک جراح کارکنان اطاق عمل و محیط اطاق عمل می باشد.

بررسی و اصلاح وضع تغذیه بخصوص در افراد مسن که احتیاج به جراحی غیر اورژانس دارند، افرادی که دیابت، بیماری ایدز، هموفیلی، آنمی، بیماریهای نقص ایمنی، بیماریهای کلاژنوز، اورمی رادیوتراپی و بالاخره بیمارانی که کورتن دریافت می کنند و یا پیوند اعضا داشته اند برای جلوگیری از پیدایش عفونت از اهمیت خاصی برخوردار است.

تشخیص و درمان کانونهای مخفی عفونی قبل از عمل جراحی ارتوپدی بزرگ ضروری است.

به آماده کردن پوست محل عمل باید توجه مخصوص شود.

جراح و کمک جراح و کارکنان اطاق عمل باید احتیاطات لازم برای جلوگیری از عفونی کردن بیمار بعمل

REFERENCES:

1. American College of Surgeons, Committee on Control of Pre- and Postoperative Surgical Infection. In Altemeier WA (ed): Manual on Control of infections in surgical patients, 2nd ed. Philadelphia, JB Lippincott 1984
2. Benjamin JB, Volz RG: Efficacy of a topical antibiotic irrigant in decreasing or eliminating bacterial contamination in surgical wounds, Clin Orthop 184: 114, 1984
3. Bingham R, Fleenor WH, Church S: The local use of antibiotics to prevent wound infection, Clin orthop 99: 194, 1974.
4. Boyed RJ, Burke JF, Colton T: A double-blind clinical trial of prophylactic antibiotics in hip fractures, J Bone Joint surg 55-A: 1251, 1973.

, 1986

15. Hill C, Mazas F, Flamont R, Eorard J : Prophylactic cefazlin versus placebo in total hip replacement lancet 795, 1981 versus placebo in total hip replacement . Lancet 795, 1981

16. Hoekman P, Van De Perre P, Nelissen J et al : Increased in patients who are seropositive for human immunodeficiency virus. J Bone Joint surg 73 A-675 , 1991

17. Lovell and Winter : pediatric orthopaedic Ed 4 Philadelphia 1996 , Lippincotte comp.

18. Nelson CL : Prevention of infection . In Everts CM, editor : surgery of the musculoskeletal system, ed 2 , NewYork , 1990. Churchill Livingstone .

19. Norden CW : Antibiotic prophylaxis in orthopaedic surgery . Rev infect Dis 13:13 , 1991

20. Oishi CS, Cariton WV, Hoaglund FT : Use of parenteral prophylactic antibiotics in clean orthopaedic surgery. Clin orthop 296 : 249 , 1993

21. Pavel A, Smith RL, Ballard A, Larsen JJ : Prophylactic antibiotics in clean orthopaedic surgery . J Bone Joint surg 56 A: 777, 1974

22. Petty W, Spanier S, Shuster JJ , prophylactic antibiotics in clean orthopaedic surgery. J bone joint surg 67 A: 1236, 1985

23. Salvati EA, Robinson RP, Zeon SM, et al : Infection rates after 3175 total hip and total knee replacements with and without a horizontal grus enoB J , metsys wolf - ria deretlif lanoüteridinu 64A: 525, 1982

5. Brady LP, Enneking WF, Franco JA : The effect of operatingroom enviroment on the infection rate after Charnley Lowfriction total hip replacement . J Bone Joint Surg 57 A : 80, 1975

6. Cancel. S.T, Campbell, S operative orthopaedics Ed. 9. stlovis mosby 1998

7. Charnley , Eftekhar N: postoperative infection in total prosthetic replacement arthroplasty of the hip joint . With special refernce to the bacterial count of the air of the operating room. Br J surg 56: 641, 1969

8. Classen DC, Evans RS, Pestotnik SL, et al : The timing of prophylactic adminstration of antibiotics and the risk of surgical - wound infection. N Engl I Med 326: 281, 1992

9. Epps,C.H. Complications in orthopaedic surgery Ed.3. J.B. Lippincott comp 1994

10. Esterhai T, Gristina AG, Poss R, editors : Musculoskeletal infection, Chicago , 1992 .American Academy of Orthopaedic Surgeons .

11. Foster MR, Heppenstall RB, Friedenber ZB, et al : A prospective assessment of nutritional and complications in patients with fractures of the hip , J orthop Trauma 4 : 49 , 1990

12. Goldner JL, Allen BI., Jr : Ultraviolet light in orthopedic operating rooms at Duck university : thiry -five years experience , 1937- 1973, Clin orthop 96: 195, 1973.

13. Gristina SG, Costerton JW : bacterial adherence to biomaterials and tissue : The significance of its tole in clinical sepsis . J Bone Joint Surg 67 A: 264, 1985

14. Henley MB, Jones RF, Wyatt RWB et al : Prophylaxix with cefamandole nafate in

elective orthopaedic sutgery. Clin orthop 209-246