

# باغچه خندان

طبابت همراه است،  
همراه مکنی قلب و اندیشه



وئوقی، فردیس، ۱۳۶۹-، ویرایش و ترجمه: حسین زاده دهکردی، نیما ۱۳۶۶  
 اصول تشخیص و درمان عفونی در ارتوپدی: خلاصه درس به همراه مجموعه سوالات آزمون ارتقاء و بورد و فلوشیپ تا سال ۱۴۰۴ با پاسخ تشریحی ویژه آزمون ارتقاء و  
 بورد تخصصی ۱۴۰۵ Campbell's 2021 و Tachdjian 2021. / ترجمه و تلخیص فردیس وئوقی/ نیما حسین زاده دهکردی؛ پاسخدهی به سوالات ۱۴۰۴:  
 میثم علی پور، محمد پورمحمودیان  
 تهران: کاردیا، ۱۴۰۴.  
 ۳۲۳ ص: مصور  
 ۱۲،۷۹۰،۰۰۰ ریال شابک: ۹-۳۱۳-۴۰۴-۹۷۸-۶۲۲  
 مدیر برنامه ریزی و تولید: الهه شهدادی  
 فیبا  
 کتاب حاضر برگرفته از کتاب‌های " Campbell's Operative Orthopaedics 2021 edition 14 و Tachdjian 2021 " اثر اس. تری کانال. فردریک ام آزر، جیمز بیٹی

سرشناسه  
 عنوان و نام پدیدآور  
 مشخصات نشر  
 مشخصات ظاهری  
 شابک  
 فروست  
 وضعیت فهرست نویسی  
 یادداشت  
 موضوع  
 موضوع  
 موضوع  
 موضوع  
 موضوع  
 موضوع  
 موضوع  
 موضوع  
 موضوع  
 موضوع  
 موضوع  
 شناسه افزوده  
 شناسه افزوده  
 شناسه افزوده  
 شناسه افزوده  
 شناسه افزوده  
 شناسه افزوده  
 رده بندی کنگره  
 رده بندی دیویی  
 شماره کتابشناسی ملی

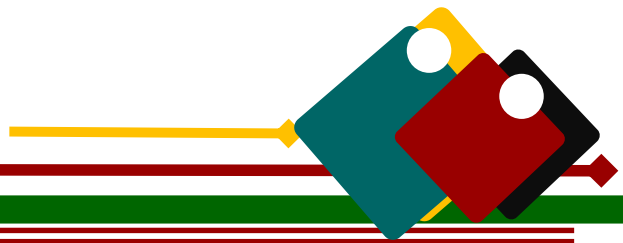
ارتوپدی - آزمونها و تمرینها  
 Orthopedics—Examminations, questions, etc  
 جراحی ارتوپدی - آزمونها و تمرینها (عالی)  
 (orthopedic surgery – Examinations, questions, etc, (Higher)  
 عفونت - عفونت  
 عفونت آزمونها و تمرینها  
 Infection – Examminations, questions, etc  
 شکستگی استخوان - شکستگی استخوان  
 شکستگی استخوان - آزمونها و تمرینها  
 Fractures – Examminations, questions, etc  
 کانال، اس تری کانال. (S.Terry).  
 Azar, Frederick M. آزر، فردریک ام.  
 Beaty, James H. بیٹی، جیمز ایچ.  
 Court-Brown, Charles M. کورت- براون، چارلز ام.  
 هرنینگ، جان انتونی  
 Harring, John Anthony  
 ۷۳۱RD  
 ۶۱۷۷  
 ۶۱۲۳۱۹۳

عنوان کتاب: عفونی در ارتوپدی؛ خلاصه درس به همراه مجموعه سوالات آزمون ارتقاء و بورد و  
 فلوشیپ تا سال ۱۴۰۴ با پاسخ تشریحی ویژه آزمون ارتقاء و بورد تخصصی ۱۴۰۵  
 Campbell's 2021 و Tachdjian 2021  
 ترجمه و تلخیص: دکتر فردیس وئوقی، نیما حسین زاده دهکردی؛ پاسخدهی به سوالات ۱۴۰۴:  
 دکتر میثم علی پور، دکتر محمد پورمحمودیان  
 ناشر: انتشارات کاردیا  
 صفحه‌آرا: رزیدنت یار-مهراوه سرآبادانی  
 طراح و گرافیسیت: رزیدنت یار-مهراوه فیضی

آدرس: تهران میدان انقلاب - کارگر جنوبی - خیابان روانمهر - بن بست دولتشاهی پلاک ۱ واحد ۱۸  
 شماره تماس: ۶۶۴۱۹۵۲۰ - ۰۲۱ - ۸۸۹۴۵۲۰۸ - ۰۲۱ - ۸۸۹۴۵۲۱۶ - ۰۲۱ - شماره تماس ویژه: ۹۱۰۹۵۹۶۷ - ۰۲۱

[www.residenttyar.com](http://www.residenttyar.com)

هر گونه کپی برداری از این اثر پیگرد قانونی دارد.



# اصول تشخیص و درمان عفونی در ارتوپدی

خلاصه درس به همراه مجموعه سوالات آزمون ارتقاء و بورد و فلوشیپ تا سال ۱۴۰۴

با پاسخ تشریحی ویژه آزمون ارتقاء و بورد تخصصی ۱۴۰۵

Campbells Operative Orthopaedics 2021 edition 14

Tachdjian's Pediatric Orthopaedics 2021 edition 6

## ترجمه و تلخیص

دکتر فردیس وثوقی

رتبه ۵ بورد تخصصی ۱۳۹۸

دانشگاه علوم پزشکی تهران

دکتر نیما حسین زاده دهکردی

رتبه بورد تخصصی ارتوپدی سال ۱۳۹۷ کشور

دانشگاه علوم پزشکی ایران

**پاسخدهی به سوالات ۱۴۰۴**

دکتر محمد پورمحمدیان

۱۰ درصد بورد تخصصی ۱۴۰۴

هیئت علمی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی

دکتر میثم علی پور

جراح ارتوپدی دارای بورد تخصصی ۱۴۰۴

از دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی







سپاس و ستایش شایستهٔ پروردگاری که کرامتش نامحدود و رحمتش بی‌پایان است. اوست که بشر را دانش بیاموخت و با قلم آشنا کرد. به انسان فرصت آن داد که علم را به خدمت گیرد و با قلم خود و رسم فطوط گویا آن را به دیگران نیز بیاموزد.

فدایا از شاگردان درگاهت و حقیقت‌جویان راهت قرارم ده و یاری‌ام کن تا در آموختن نلغزم و آنچه را آموختم، به شایستگی عرضه کنم.

رزیدنت‌یار، حامی و پیشرو در نظام کمک آموزشی پزشکی کشور به سبک نوین و مطابق با آخرین پیشرفت‌های آموزشی در میطه پزشکی با کادری مجرب و آشنا طی ۱۸ سال گذشته از منظر متفحصین همواره بهترین محصولات را ارائه و در دسترس مخاطبین خود قرار داده است.

اثر پیش رو با توجه به محتوی بسیار غنی در مبحث ارتوپدی گردآوری شده و با استفاده از مفهومی نمودن مباحث و روان‌سازی توسط مؤلف محترم از منابع و رفرنس بوده و در روال گذر از گروه کنترل کیفیت (رزیدنت‌یار) با جمعی از اساتید رتبه A را به خود اختصاص داده است، امید است با مطالعه تمام مباحث پیش رو با یاری خداوند متعال پیروز و پایدار باشید.

مدیرمسئول انتشارات

مرجان پورندیم





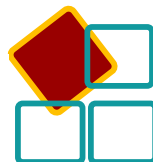
با وجود پیشرفت‌های شگرف در تکنیک‌های جراحی و استریلیزاسیون، عفونت همچنان یکی از چالش برانگیزترین مشکلات جراحی است. این مسئله ب‌فصوص در جراحی‌های ارتوپدی، با توجه به سافت‌تار منمصر ب‌فرد استفوان و مفصل و محدودیت در پوشش بافت نرم، هائز اهمیت بیشتری است. درک بیشتر از پاتوفیزیولوژی عفونت، می‌تواند در پیشگیری و درمان آن کمک‌کننده باشد.

کتاب پیش رو، با هدف تلفیص و منسجم کردن ب‌فش‌های عفونی کمپل، راکوود و تاپیان شکل گرفته است. تلاش شده تا با رعایت امانت‌داری، بهترین مجموعه جهت بروزسانی اطلاعات همکارانی که فرصت مطالعه کتاب‌های فرانس ارتوپدی را ندارند فراهم گردد و کمکی هرچند اندک در مسیر موفقیت همکارانم در آزمون‌های ارتقا و بورد تخصصی باشد.

ب‌شک هیچ مجموعه‌ای فالی از اشکال نیست؛ امیدوارم با ارائه پیشنهادات و انتقادات فود، ما را در بهبود هر چه بیشتر این کتاب در چاپ‌های بعد یاری نمایید. تشکر بسیار از همسر نازنینم که با وجود مشغله فراوان مرا یاری نمود و تقدیم به دفتر عزیزتر از جانم، «هانا» که نور و امید زندگی‌ام بود.

نیما مسین زاده دهکردی

## فهرست مطالب



|   |     |
|---|-----|
| فصل ۲۰ : اصول کلی عفونت (کمپل).....                 | ۱۱  |
| فصل ۲۱ : استئومیلیت (کمپل).....                     | ۴۳  |
| فصل ۲۲ : آرتربیت سپتیک (کمپل).....                  | ۸۱  |
| فصل ۲۳ : توبرکلوز و سایر عفونت های خاص (کمپل).....  | ۱۲۱ |
| فصل ۲۳ : فونت های موسکولواسکتال اطفال (تاجیان)..... | ۱۵۵ |
| سوالات و پاسخنامه فلوشیپ و ارتقا و مورد.....        | ۲۱۵ |





## اصول کلی عفونت (کمپل)

### اتیولوژی

۱. عفونت استخوان‌ها و مفاصل چالش ترسناکی برای جراح ارتوپد است. موفقیت بالا که در درمان سایر عفونت‌های باکتریال به کمک آنتی‌بیوتیک‌ها حاصل شده، در عفونت‌های استخوان‌ها و مفاصل بدست نیامده است که دلیل آن ویژگی‌های آناتومیک و فیزیولوژیک استخوان است. نرخ کلی عفونت محل عمل (SSI) توسط CDC<sup>۱</sup> معادل ۲/۸٪ گزارش شده است.

۲. حضور باکتری در خون (باکتریمی) اتفاق شایعی است برای مثال حین مسواک زدن در ۲۵٪ موارد رخ می‌دهد. حضور باکتری در استخوان، برای ایجاد استئومیلیت کافی نیست. استئومیلیت زمانی رخ می‌دهد که تعداد کافی از باکتری‌های با ویرولانسی کافی، دفاع‌های طبیعی میزبان (شامل پاسخ‌های التهابی و ایمنی) را شکست می‌دهند و یک تجمع موضعی از عفونت را شکل می‌دهند. برای نمونه، فقدان نسبی سلول‌های فاگوسیت در استخوان متافیز در اطفال احتمالاً این مطلب را توجیه می‌کند که چرا شیوع استئومیلیت هماتوژن حاد در این محل بیشتر است.

۳. ویژگی خاص آبسه در استخوان، این است که توسط بافت سفت استخوان احاطه شده که امکان اتساع ندارد. طی سیر پیشرفت عفونت، چرک به تدریج از راه سیستم هاورس و کانال‌های ولکمن گسترش می‌یابد و پریوست استخوان را بلند می‌کند. این حضور چرک در کانال مدولاری و نیز در فضای ساب‌پریوستال (یعنی تجمع چرک در دو طرف کورتکس)، باعث نکروز استخوان کورتیکال می‌شود. این استخوان کورتیکال نکروزه، یا همان سکستروم، می‌تواند حتی علیرغم درمان آنتی‌بیوتیکی چرک را در خود نگه دارد.

۴. با توجه به ویژگی‌های خاص عفونت در ارتوپدی، بهترین راه، پیشگیری از عفونت است و جراح ارتوپد می‌بایست با شناخت فاکتورهای خطر، ریسک عفونت را در بیمار تخمین بزند. اغلب، حضور فاکتورهای دیگری برای وقوع استئومیلیت لازم است:

a. فاکتورهای بیمار ← تغذیه، وضعیت ایمنی، سوء مصرف الکل، سیگار، عفونت در جای دیگر بدن، نارسایی احتقانی قلب (CHF)، افسردگی و سایر بیماری‌های زمینه‌ای

1. Surgical Site Infection

2. US Center for Disease Control and Prevention



b. فاکتورهای جراح ← پروفیلاکسی AB، مراقبت پوست و زخم، محیط اتاق عمل، تکنیک جراحی، و درمان عفونت‌های قریب الوقوع (مثل شکستگی باز)

TABLE. 20.1

Summary of Risk Factors Associated With Development of Surgical Joint Infection/Prosthetic Joint Infection

| NONMODIFIABLE HOST FACTORS | MODIFIABLE HOST FACTORS  | FACTORS WITH LIMITED EVIDENCE OF ASSOCIATIONS WITH SSI/PJI |
|----------------------------|--|--|
| Age (≥75 years)—moderate   | BMI—strong   | Age—as a continuous exposure—limited                       |
| Male sex—strong            | Smoking—strong   | Hispanic ethnicity—limited                                 |
| Black race—strong          | High alcohol intake (alcohol abuse)—strong                         | Native American and Eskimo ethnicity—limited               |
| TKA vs. THA—strong         | Low income—strong  | Asian race—limited   |
|                            | Malnutrition (low serum albumin)—strong                            | History of drug abuse—limited                              |
|                            | History of DM—strong   | Rural location vs. nonrural location—limited               |
|                            | History of CVD—moderate  | Underweight—limited  |
|                            | History of CHF—strong  | History of hypertension—limited                            |
|                            | History of cardiac arrhythmia—strong                               | History of osteoarthritis—limited                          |
|                            | History of peripheral vascular disease—strong                      | History of posttraumatic arthritis—limited                 |
|                            | Chronic pulmonary disease—strong                                   | Low- or high-risk dental procedures—limited                |
|                            | Chronic obstructive pulmonary disease                              | History of urinary tract infection—limited                 |
|                            | History of renal disease—strong                                    | History of dementia—limited                                |
|                            | History of liver disease/cirrhosis—strong                          | Hypercholesterolemia—limited                               |
|                            | History of RA—strong   | Peptic ulcer disease—limited                               |
|                            | History of cancer/malignancy—strong                                | Valvular disease—limited                                   |
|                            | History of osteonecrosis—strong                                    | Metastatic tumor—limited                                   |
|                            | History of depression—strong                                       | History of coagulopathy—limited                            |
|                            | History of psychosis—strong  | History of venous thromboembolism—limited                  |
|                            | History of HIV/AIDS—strong   | Pulmonary circulatory disorders—limited                    |
|                            | Neurologic disease (hemiplegia, paraplegia)—moderate               | Hypothyroidism—limited                                     |
|                            | History of corticosteroid administration—strong                    | Hepatitis (B or C)—limited                                 |
|                            | History of intra-articular corticosteroid injection—moderate       | Electrolyte imbalance—limited                              |
|                            | Previous joint surgery—strong                                      | Autogenous blood transfusion—limited                       |
|                            | Revision arthroplasty—strong                                       |  |
|                            | Previous joint infection—moderate                                  |  |
|                            | Frailty—moderate   |  |
|                            | Preoperative anemia—strong   |  |
|                            | American Society of Anesthesiologists grade >2—strong              |  |
|                            | Charlson comorbidity index (high)—strong                           |  |
|                            | Preoperative hyperglycemia and high HbA1c—moderate                 |  |
|                            | Allogenic blood transfusion—strong                                 |  |
|                            | Prophylaxis with warfarin or low-molecular weight heparin—moderate |  |

BMI, Body mass index; CHF, congestive heart failure; CVD, cardiovascular disease; DM, diabetes mellitus; PJI, periprosthetic joint infection; RA, rheumatoid arthritis; SSI, surgical site infection; THA, total hip arthroplasty; TKA, total knee arthroplasty.  
 From Zainul-Abidin S, Amanatullah DF, Anderson MB, et al: General assembly, prevention, host related general: proceedings of international consensus on orthopedic infections, *J Arthroplasty* 34(2S):S13–S35, 2019.



طول مدت بستری در بیمارستان، بصورت مستقیم با SSI مرتبط است.

### فاکتورهای وابسته به بیمار

مشخص شده است که تا ۸۰٪ از بیماران، حداقل یک ریسک فاکتور قابل تغییر دارند که در صورت اصلاح، منجر به کاهش SSI می‌شود. مصرف الکل دو برابر و مصرف دخانیات بیش از سه برابر ریسک عفونت را افزایش می‌دهند. مصرف این مواد باید یک ماه قبل از جراحی قطع شود. همچنین تزریق‌های داخل مفصلی باید ۳ تا ۶ ماه قبل از جراحی الکتیو متوقف شود. مشکلات دندان‌ی نیز باید درمان گردد.

### وضع تغذیه (Nutrition)

۱. BMI بیشتر از ۴۰ ریسک SSI را هشت برابر افزایش می‌دهد. افراد چاق معمولاً مبتلا به سوء تغذیه نیز می‌باشند.  
 ۲. سوء تغذیه باعث اختلال در ایمنی هومورال و سلولی، کموتاکسی نوتروفیل‌ها، کمپلمان و اختلال در کلیرانس باکتری می‌شود. مصرف پایه انرژی در تروما یا عفونت، ۳۰-۵۵٪ افزایش می‌یابد.

۳. ارزیابی وضع تغذیه قبل از جراحی:

(۱) آنتروپومتریک: قد، وزن، ضخامت چین پوستی تری‌سپس، محیط عضله بازو!

(۲) اندازه‌گیری میزان پروتئین و تعداد لنفوسیت سرم

(۳) تست پوستی واکنش آنتی‌بادی به آنتی‌ژن‌های مشخص

۴. قبل از جراحی الکتیو در صورت کاهش وزن  $< 10$  پوند ( $4/5$  kg)، سرم آلبومین  $> 3/5$   $\frac{g}{dL}$ ، لنفوسیت  $> 1500$  cells/mm<sup>3</sup>، نیاز به ساپورت تغذیه‌ای وجود دارد. روش ارجح، خوراکی (enteral) است (GI سالم) و در سایر موارد به صورت وریدی (hyper alimentation) انجام می‌شود.

۵. فرمول آلبومین و ترانسفرین برای مشخص کردن افرادی که نیاز به ساپورت تغذیه قبل از جراحی دارند (عدد کمتر یا مساوی صفر معادل تخلیه تغذیه ایست و در خطر بالای سپسیس):

$$[(1.2 \times Alb) + (0.013 \times transferrin)] - 6.43 \rightarrow \leq 0 \rightarrow \text{Nutritionally depleted}$$

۶. کمبود ویتامین D نیز با افزایش ریسک SSI همراه است که باید قبل از عمل اصلاح شود.

### گلوکوز

برخی میزان HbA1c اپتیمال را ۷٪ توصیه می‌کنند در حالیکه برخی دیگر ۸٪ را صحیح می‌دانند. از سطح فروکتوزامین جهت شناسایی هایپرگلیسمی بخصوص در طی ۲-۳ هفته قبل از جراحی استفاده شده است که مقادیر بالاتر از 292

1. Arm muscle circumference



mmol/L نشانگر بهتری نسبت به  $HbA1c > 7\%$  جهت عفونت های عمقی می باشد. سطح گلوکز بالاتر از ۲۰۰ باید قبل از جراحی الکتیو اصلاح شود.

### آرتریت روماتوئید

میزان عفونت های پری پروستتیک در بیماران مبتلا به آرتریت روماتوئید ۱,۶ برابر بیماران استئوآرتریت است که احتمالاً بدلیل مصرف DMARDs می باشد. توصیه می شود این داروها بر اساس نیمه عمرشان قبل از جراحی قطع شده و ۲ هفته پس از جراحی شروع شوند.

### وضعیت ایمنی

مکانیسم دفاعی بدن چهار قسمت است: (۱) نوتروفیل ها (۲) ایمنی هومورال (۳) ایمنی سلولار (۴) سیستم رتیکولواندوتلیال. نقص مادرزاد یا اکتسابی در هر یک باعث استعداد عفونت با برخی ارگانیزم ها می شود (سوال ارتقا):

a. اختلال در نوتروفیل، ایمنی هومورال و ایمنی سلولی به عنوان عامل استعداد عفونت با باکتری های کپسولدار در شیرخواران و افراد مسن، سودومونا در معتادین به هروئین، سالمونلا و پنوموکوک در مبتلایان به سیکل سل شناخته شده اند.

b. دیابت + الکلیسم + بدخیمی های خونی + سیتوتوکسیک تراپی علل شایع اختلال عملکرد نوتروفیل ها هستند. نوتروفیل کمتر از  $55/mm^3$  باعث خطر ابتلا به عفونت استاف اورئوس، باسیل های گرم منفی، آسپرژیلوس و کاندیدا می شود.

c. ایمونوگلوبولین ها و فاکتورهای کمپلمان دو پروتئین پلازما هستند که نقش مهمی در ایمنی هومورال دارند. هیپوگاماگلوبولینمی و اسپلنکتومی باعث استعداد عفونت با باکتری های کپسول دار شامل پنوموکوک، هموفیلوس انفلوانزا و نایسریاها می شود.

d. نقص در آبشار کمپلمان فرد را مستعد عفونت با استاف اورئوس و باسیل های گرم منفی می کند

e. آرتریت سپتیک ناشی از ارگانیزم های غیرمعمول مثل مایکوپلازما پنومونیه و اوره آ پلازما اوره لیتیکوم در افراد دچار هیپوگاماگلوبولینمی و آرتریت سپتیک کشت منفی محتمل است.

f. ایمنی سلولار وابسته به بر هم کنش لنفوسیت T و ماکروفاژ است که نقص اکتسابی آن در مواردی مانند مصرف کورتیکواستروئید، لوپوس، لنفوم، سوء تغذیه، سن بالا و سندرم نقص ایمنی اتوایمونی دیده می شود و فرد را مستعد عفونت با قارچ و مایکوباکتریوم و ویروس هرپس و *pneumocystis jiroveci* می کند (کمپل در اینجا حرفی از AIDS نزده ولی می دانیم که یکی از علل مهم نقص ایمنی سلولی سندرم AIDS است).

1. Disease-Modifying AntiRheumatic Drugs

2. Acquired Immune Deficiency Syndrome (due to HIV infection)



## فاکتورهای وابسته به جراح

### آماده‌سازی پوست قبل از عمل جراحی (Skin Preparation)

۱. اگرچه هرگز نمی‌توان پوست را کاملاً خالی از عفونت کرد، اما می‌توان قبل از عمل شمار باکتری‌ها را به مقدار قابل توجهی کاهش داد. می‌توان پوست و مو را با الکل، ید، هگزاکلروفن یا کلرهگزیدین استریل کرد اما تقریباً غیرممکن است که بتوان فولیکل‌های مو و غدد سباسه را استریل کرد. محل اصلی سکونت و تکثیر باکتری‌های پوست، غدد سباسه و فولیکل‌های مو هستند و پرپ نفوذ محدودی در آن‌ها دارد چون نمی‌تواند به محیط چربی نفوذ کند. محلول‌های ضدعفونی کننده‌ای که قدرت نفوذ به چربی را دارند، توسط بدن جذب می‌شوند و بالقوه توکسیک هستند. برای نمونه هگزاکلروفن نفوذ چربی بهتری دارد ولی عوارض نوروکسیک دارد. مطالعات سیستماتیک نشان داده که ترکیب کلرهگزیدین ۴٪ با الکل ۷۰٪ بهترین نتیجه را در کاهش SSI داشته است.
۲. گایدلاین‌های CDC برای آماده‌سازی پوست:
  - a. وسعت ناحیه‌ای که پرپ می‌شود به اندازه کافی باشد که اجازه اکسپوژر اضافی را بدهد.
  - b. محلول باید بصورت دایره متحدالمرکز از محل برش به سمت بیرون باشد.
  - c. وسیله مجزا برای پرپ استفاده شود و قبل از شروع درپ از فیلد جراحی خارج شود.
  - d. زمان کافی برای خشک شدن الکل در نظر گرفته شود (ریسک آتش گرفتن).
۳. Shave در صورت لزوم باید در اتاق عمل با clipper انجام شود. Shave شب قبل عمل باعث ترومای موضعی و کلونیزاسیون باکتری می‌شود. بهتر است بیمار شب قبل جراحی، با آب و صابون دوش بگیرد.
۴. مهم‌ترین اقدام، برای پیشگیری از عفونت بیمارستانی (nosocomial)، شستشوی دست (Hand washing) است. مطالعات نشان داده که اسکراب دست برای ۲ دقیقه به اندازه اسکراب برای ۵ دقیقه موثر است (سوال ارتقا). شستن دست با محلول الکلی (در صورتی که قبل از آن برای اولین بیمار روز، شستن دست به مدت یک دقیقه با محلول غیر آنتی‌سپتیک انجام شده باشد) به اندازه اسکراب سنتی با صابون آنتی‌سپتیک، در پیشگیری از SSI موثر خواهد بود. میزان تاثیر آنتی‌سپتیک‌های معمول را در جدول ۲-۲۰ مشاهده می‌کنید (سوال ارتقا).
۵. لباس جراحی مناسب در جلوگیری از انتقال عفونت بین بیمار و جراح موثر است. در یک مطالعه استفاده از دستکش با گانتلت یا کاف باریک‌تر به طور قابل توجهی ایمنی سطح گان با دستکش را افزایش داد. دستکش‌های نو و استفاده نشده طبق اعلام FDA آمریکا ۲/۵٪ احتمال failure دارند. سوراخ شدن دستکش (Glove Perforation) در ۴۸٪ عمل‌های جراحی (معمولاً در ۴۰ دقیقه نخست عمل) رخ می‌دهد و در ۸۳٪ موارد جراح خبر ندارد که دستکش سوراخ است. از همه

قسمتی از دستکش که روی مچ را می‌پوشاند: narrow glove gauntlet (cuff)



بیشتر سوراخ در انگشت اشاره دست غیرغالب رخ می‌دهد. پوشیدن دو دستکش (double gloving) خطر اکسپوز را ۸۷٪ کم می‌کند. به علاوه، این کار مقدار خون روی سر سوزن را حین needle stick شدن تا ۹۵٪ کاهش می‌دهد. در یک متآنالیز، استفاده از دستکش‌های با اندیکاتور بیوژل<sup>۱</sup> آگاهی جراح از سوراخ شدن دستکش را افزایش داد؛ به شرطی که فقط دستکش بیرونی سوراخ باشد (اگر هردو سوراخ باشد اندیکاتور اثر چندانی نداشت). دستکش‌های جراحی باید بعد از درپ، قبل از تماس با ایمپلنت و حداقل هر دو ساعت به طور روتین عوض شوند.

**TABLE. 20.2**  
**Antimicrobial Activity and Summary of Properties of Antiseptics Used in Hand Hygiene**

| ANTISEPTICS                                | GRAM-POSITIVE BACTERIA | GRAM-NEGATIVE BACTERIA | VIRUSES ENVELOPED | VIRUSES NONENVELOPED | MYCOBACTERIA | FUNGI          | SPORES         |
|--|------------------------|------------------------|-------------------|----------------------|--------------|----------------|----------------|
| Alcohols                                   | +++                    | +++                    | +++               | ++                   | +++          | +++            | -              |
| Chloroxylenol                              | +++                    | +                      | +                 | ±                    | +            | +              | -              |
| Chlorhexidine                              | +++                    | ++                     | ++                | +                    | +            | +              | -              |
| Hexachlorophene <sup>†</sup>               | +++                    | +                      | ?                 | ?                    | +            | +              | -              |
| Iodophors                                  | +++                    | +++                    | ++                | ++                   | ++           | ++             | ± <sup>‡</sup> |
| Triclosan <sup>¶</sup>                     | +++                    | ++                     | ?                 | ?                    | ±            | ± <sup>¶</sup> | -              |
| Quaternary ammonium compounds <sup>§</sup> | ++                     | +                      | +                 | ?                    | ±            | ±              | -              |

| ANTISEPTICS                                | TYPICAL CONC. IN% | SPEED OF ACTION | RESIDUAL ACTIVITY | USE                       |
|--|-------------------|-----------------|-------------------|---------------------------|
| Alcohols                                   | 60%–70%           | Fast            | No                | HR                        |
| Chloroxylenol                              | 0.5%–4%           | Slow            | Contradictory     | HW                        |
| Chlorhexidine                              | 0.5%–4%           | Intermediate    | Yes               | HR/HW                     |
| Hexachlorophene <sup>†</sup>               | 3%                | Slow            | Yes               | HW, but not recommended   |
| Iodophors                                  | 0.5%–10%          | Intermediate    | Contradictory     | HW                        |
| Triclosan <sup>¶</sup>                     | 0.1%–2%           | Intermediate    | Yes               | HW; seldom                |
| Quaternary ammonium compounds <sup>§</sup> |                   | Slow            | No                | HR, HW; Seldom; +alcohols |

Good = +++, moderate = ++, poor = +, variable = ±, none = -

<sup>\*</sup>Activity varies with concentration.

<sup>†</sup>Bacteriostatic.

<sup>‡</sup>In concentrations used in antiseptics, iodophors are not sporicidal.

<sup>¶</sup>Mostly bacteriostatic.

<sup>§</sup>Activity against *Candida* spp., but little activity against filamentous fungi.

<sup>||</sup>Bacteriostatic, fungistatic, microbicidal at high concentrations.

HR, Hand rubbing; HW, hand washing.

From Pittet D, Allegranzi B, Boyce J, et al: The World Health Organization guidelines on hand hygiene in health care and their consensus recommendations. *Infect Control Hosp Epidemiol* 30:611–622, 2009.

### محیط اتاق عمل (OR environment)

۱. باکتری‌های موجود در هوا (Airborn Bacteria) یکی دیگر از منابع آلوده شدن زخم در اتاق عمل هستند. این باکتری‌ها عموماً گرم مثبت هستند و در اتاق‌های عمل به طور تقریباً اختصاصی فقط از انسان‌ها نشأت می‌گیرند. به طور متوسط ۵۰۰۰ تا ۵۵۰۰۰ ذره در هر دقیقه از هر فرد در اتاق عمل آزاد می‌شود. یک اتاق عمل معمولی در هر فوت مربع، ۲۵۰۰۰۰ ذره معلق و ۱۰ تا ۱۵ باکتری دارد. این تعداد را می‌توان تا ۸۰٪ با استفاده جریان هوای لایه لایه (Laminar airflow) کاهش داد. گرچه مطالعات جدیدتر نشان داده است که جریان هوای لامینار، SSI را کاهش نمی‌دهد.

1. Biogel indicator gloves (Regent Medical, Norcross, GA)



- ۲ . کاهش تعداد پرسنل و دفعات باز شدن درب اتاق عمل تعداد ذرات معلق را کم می‌کند.
- ۳ . نور فرابنفش بروز عفونت زخم را کم می‌کند ولی اتاق‌های با نور فرابنفش توصیه نمی‌شود چون اکسپوژر پرسنل با اشعه فرابنفش را زیاد می‌کند. نور فرابنفش می‌تواند برای پاکسازی اتاق‌های خالی استفاده شود.
- ۴ . Normothermia باعث کاهش SSI می‌شود.
- ۵ . تعویض بیستوری بعد از انسیزیون اولیه، تعویض سر ساکشن هر یک ساعت، پرهیز از dirty pond و زمان جراحی کمتر از ۲,۵ ساعت باعث کاهش عفونت می‌شوند.
- ۶ . توصیه‌های ارائه شده در جدول ۳-۲۰ باید قویاً جهت کاهش عفونت محل زخم رعایت شود (سوال ارتقا و مورد).



جدول روش‌های کاهش عفونت محل جراحی (سوال ارتقا و مورد)

TABLE. 20.3

Methods for Reducing Surgical Site Infection

PATIENT FACTORS

|                                      |   |
|--------------------------------------|---|
| Diabetes mellitus                    | Aggressive glucose control; if HgbA1c >7%, recommend delaying elective surgery<br>DMARDs and methotrexate should NOT be stopped   |
| Rheumatoid arthritis                 | Perioperative steroids are generally not required (stress dose steroids)<br>Balance the risks and benefits of stopping anti-TNF at 3–5 half-lives preoperatively, restarting after wound healing and no evidence of infection             |
| Obesity (BMI ≥30 kg/m <sup>2</sup> ) | Dietician input to encourage weight loss over long period before surgery without rapid weight loss preoperatively<br>Adjust perioperative antibiotic doses appropriately<br>In extremely obese, consider bariatric surgery before surgery |
| Smoking                              | Consider a smoking cessation program 4–6 weeks preoperatively   |
| Carrier screening                    | MRSA and MSSA screening based on local guidelines, and decolonize before admission which may include mupirocin ointment to the area for 5 days and chlorhexidine betadine for 5 days  |
| Oral hygiene                         | Complete any dental treatment before elective surgery   |

PREOPERATIVE FACTORS

|                     |  |
|---------------------|--|
| Patient preparation | Shower on day of surgery<br>If shaving required, use electric clippers on day of surgery<br>Avoid oil-based skin moisturizers  |
| Antibiotics         | Prophylactic antibiotics should be given within 1 h before incision and continued for 24 h postoperatively (antibiotic type dependent on local guidelines)<br>Administer antibiotics at a minimum of 5 min before tourniquet inflation<br>If cementation is required, should be antibiotic-impregnated |
| NSAIDs              | Those with short half-lives (including ibuprofen) stop a minimum of 48 h prior; those with long half-lives (naproxen) stop within 3–7 days prior   |

PERIOPERATIVE FACTORS

|                   |   |
|-------------------|---|
| Theater           | Keep theater door opening to a minimum  |
| Personnel         | Hand wash with antiseptic surgical solution, using a single-use brush or pic for the nails<br>Before subsequent operations hands should be washed with either an alcoholic hand rub or an antiseptic surgical solution<br>Double glove and change gloves regularly minimum at 2 h; change outer gloves when draping |
| Skin preparation  | Use an alcohol prewash followed by a 2% chlorhexidine-alcohol scrub solution  |
| Anesthetic        | Maintain normothermia<br>Maintain normovolemia<br>A higher inspired oxygen concentration perioperatively and for 6 h postoperative may be of benefit  |
| Drapes            | Use of iodine-impregnated incise drapes may be of benefit (in patients without allergy)   |
| Blood transfusion | Optimize preoperative hemoglobin<br>If possible, transfusion should be avoided intraoperatively and, if anticipated, should be given more than 48 h before surgery<br>Antifibrinolytics may indirectly reduce SSI by reducing the need for transfusion  |

POSTOPERATIVE FACTORS

|                   |  |
|-------------------|--|
| Dental procedures | Insufficient evidence to recommend the use of prophylactic antibiotics for patients undergoing routine dental procedures following joint replacement |
|-------------------|--|

BMI, Body mass index; DMARDs, disease-modifying antirheumatic drugs; MRSA, methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*; MSSA, methicillin-sensitive *S. aureus*; NSAIDs, nonsteroidal antiinflammatory drugs; SSI, surgical site infection; TNF, tumor necrosis factor.  
Modified from Johnson R, Jameson SS, Sanders RD, et al: Reducing surgical site infection in arthroplasty of the lower limb. A multi-disciplinary approach, *Bone Joint Res* 2(3):58–65, 2013.

- (۱) دیابت ← عمل الکتیو در  $A_{1C} > 7\%$  به تعویق افتد + کنترل Aggressive قند.
- (۲) RA ← معمولاً استرس دوز کورتون لازم نیست / DMARO و MTX قطع نشود / Anti TNF ۳ تا ۵ نیمه عمر قبل عمل قطع و پس از التیام زخم (wound healing) مجدد در صورت لزوم شروع شود.



- ۳) smoking ← قطع ۴-۶ هفته قبل عمل.
- ۴) غربالگری شغلی ناقل ← قبل بستری decolonization با پماد موپیروسین در محل به مدت ۵ روز و کلرهگزیدین بتادین برای ۵ روز.
- ۵) دهان و دندان ← تکمیل هرگونه پروسیجر و درمان دندان‌ها قبل از عمل الکتیو.
- ۶) چاقی ( $BMI \geq 30$ ) ← دوز AB ↑ / پرهیز از کاهش وزن سریع ← بلکه تدریجی و طولانی / در صورت لزوم در چاقی خیلی شدید جراحی bariatric.
- ۷) قطع NSAID قبل از عمل (ایبوپروفن ۴۸ ساعت قبل عمل و ناپروکسن و طولانی اثرها ۳-۷ روز قبل عمل قطع شود).
- ۸) حمام روز عمل / shave فقط electric clipper روز عمل / پرهیز از چرب‌کننده
- ۹) انتقال خون: در صورت امکان، عدم انتقال خون حین عمل و در صورت پیش‌بینی،  $< 48$  ساعت قبل از عمل خون بزیند نه شب قبل!
- ۱۰) لزوم AB در پروسیجر دندان در فرد دارای پروتز ← نامعلوم

### آنتی‌بیوتیک پروفیلاکسی (سوال ارتقا و مورد)

۱. عفونت در ۲۴ ساعت اول بعد عمل بستگی به تعداد باکتری موجود دارد. در ۲ ساعت اول دفاع ایمنی میزبان سعی در کم کردن تعداد باکتری‌ها می‌کند. در ۴ ساعت بعدی، تعداد باکتری ثابت می‌ماند. این ۶ ساعت اول، زمان طلایی (golden period) است که پس از آن تکثیر سریع و تصاعدی باکتری‌ها رخ می‌دهد. تجویز آنتی‌بیوتیک پروفیلاکسی، با کاهش تکثیر باکتری‌ها، این زمان طلایی را طولانی‌تر می‌کند.
۲. آنتی‌بیوتیک پروفیلاکتیک ایده آل، باید ایمن (safe)، باکتریسیدال، و مؤثر علیه شایع‌ترین عوامل عفونت در جراحی‌های ارتوپدی باشد، به ویژه باکتری‌های فلور پوست (استافیلوکوک)، Ecoli و پروتئوس. در امریکا، نسل اول سفالوسپورین‌ها ارجح هستند (ارزان، کم عارضه، مؤثر بر عوامل شایع). سفازولین حداقل ۲ گرم برای بیماران بالای ۷۰ کیلوگرم و ۳ گرم برای بیماران بالای ۱۲۰ کیلوگرم لازم است. در صورت سابقه آنافیلاکسی (واکنش ازدیاد حساسیت تیپ ۱) نسبت به پنی‌سیلین، می‌توان از **کلیندامایسین** استفاده کرد. استفاده روتین ونکومایسین برای پروفیلاکسی باید جداً پرهیز شود. اگر بیمار مستعد عفونت است، باید ونکومایسین بر حسب وزن به پروفیلاکسی اضافه گردد (15 mg/kg، یک گرم در عرض یک ساعت برای پیشگیری از red man syndrome).
۳. آنتی‌بیوتیک باید بلافاصله قبل عمل (۳۰-۶۰ دقیقه قبل از برش جراحی) شروع شود و حتماً باید حداکثر ۲۴ ساعت بعد عمل قطع شود، حتی در صورت وجود درن و کاتتر. دوز ماکسیمم آنتی‌بیوتیک باید تجویز و هر ۴ ساعت حین عمل تکرار شود. در صورت خونریزی بیش از ۱۰۰۰ تا ۱۵۰۰ سی سی دوز باید تکرار شود. ادامه آنتی‌بیوتیک



بیش از ۴ روز حتی باعث افزایش عفونت در یک مطالعه شد. به علاوه ادامه AB بعد از ۲۴ ساعت احتمال عوارض آن مثل تب دارویی، واکنش آلرژیک، ترومبوفلیت و سوارشدن عفونت را افزایش می‌دهد. در حال حاضر، آنتی‌بیوتیک پروفیلاکسی برای کولونوسکوپ، آندوسکوپي دستگاه گوارش فوقانی و پروسیجرهای دندان پزشکی توصیه نمی‌شود ولی در صورت لزوم به استفاده، می‌توان مطابق جدول ۴-۲۰ اقدام کرد.

۴. **شست‌وشو با محلول AB** باعث کاهش تعداد کلونی باکتری در زخم و نرخ عفونت در عمل‌های جراحی عمومی می‌شود ولی بصورت روتین توصیه نمی‌شود. شستن زخم قبل از بستن آن با محلول رقیق povidone-iodine (۱۷,۵) میلی لیتر از ۱۰٪ povidone-iodine در ۵۰۰-۱۰۰۰ میلی‌لیتر نرمال سالین استریل برای ۳ دقیقه) باعث کاهش SSI می‌شود. از این ترکیب باید در بیمارانی که آلرژی به ید دارند یا در پروسیجرهایی که هدف حفظ غضروف است (مانند uni-compartmental knee replacement) اجتناب شود. پراکسید هیدروژن بعلت سیتوتوکسیسیته، اختلال ترمیم زخم و پدیده آمبولی اکسیژن دیگر جهت شست‌وشوی زخم توصیه نمی‌شود.
۵. اهمیت شست‌وشو و دبریدمان در درمان شکستگی‌های باز کاملاً اثبات شده است. اصول آن یعنی حذف هرگونه بافت غیر زنده، حذف هر گونه فضای مرده (dead space)، تخلیه هماتوم و پوشش بافت نرم مناسب را در کیس‌های ارتوپدی تمیز (clean) نیز می‌توان اعمال کرد.

**TABLE 20.4**

**Appropriate Prophylactic Antibiotics and Dosages**

| SITUATION  | AGENT   | REGIMEN—SINGLE DOSE 30–60 MIN BEFORE DENTAL PROCEDURES |  |
|--|---|--|--|
|  |   | Adults   | Children                               |
| Oral   | Amoxicillin   | 2 g  | 50 mg/kg                               |
| Unable to take oral medication   | Ampicillin or ceftriaxone                                   | 2 g IM or IV*<br>1 g IM or IV                          | 50 mg/kg IM or IV<br>50 mg/kg IM or IV |
| Allergic to oral penicillins or ampicillin                               | Cephalexin <sup>†,‡</sup> or azithromycin or clarithromycin | 2 g<br>500 mg  | 50 mg/kg<br>15 mg/kg                   |
| Allergic to penicillins or ampicillin and unable to take oral medication | Ceftriaxone, <sup>‡</sup> azithromycin, clarithromycin      | 1 g IM or IV<br>Equivalent dose 500 mg IV              | 50 mg/kg IM or IV<br>Equivalent dose   |

\*Intramuscular injections should be avoided in persons receiving anticoagulants.

†Or other first- or second-generation oral cephalosporin in equivalent adult or pediatric dosage.

‡Cephalosporins should not be used in an individual with a history of anaphylaxis, angioedema, or urticaria with penicillins or ampicillin.

From, American Academy of Orthopaedic Surgeons Board of Directors and the American Dental Association Council on Scientific Affairs: Appropriate use criteria for the management of patients with orthopaedic implants undergoing dental procedures, 2016.

## 'MRSA

۱. نزدیک به ۵۷٪ کل استاف اورئوس‌ها، مقاوم به متی‌سیلین شده‌اند و در عین حال اخیراً استاف‌های مقاوم به ونکومایسین نیز گزارش شده‌اند. در ابتدا ابتلا به MRSA فقط درون بیمارستان اتفاق می‌افتاد ولی اخیراً کیس‌های