



سرشناسه	باغی، پویا، ۱۳۶۹ -
عنوان و نام پدیدآور	اصول جراحی‌های اورولوژی: خلاصه درس به همراه مجموعه سوالات آزمون ارتقاء و بورد با پاسخ تشریحی اورولوژی تا سال ۱۴۰۲ / 2021/ Campbell - Walsh -Wein urology 12th.ed
مشخصات نشر	ترجمه و تلخیص پویا باغی شام‌اسبی؛ پاسخ‌دهی به سوالات فرشاد قلی‌پور، حسین فوزی فر. تهران: کاردیا، ۱۴۰۲.
مشخصات ظاهری	۲۶۴ ص:، جدول، نمودار.
شابک	۵۴۰۰۰۰ ریال: 978-622-5217-63-8
وضعیت فهرست نویسی	فیبا
یادداشت	کتاب حاضر برگرفته از کتاب "Campbell-walsh-wein urology, 12th. ed, 2020" به ویراستاری آلن. ج. واین... [و دیگران] است.
موضوع	اورولوژی Urology جراحی Surgery اورولوژی -- آزمون‌ها و تمرین‌ها. Urology -- Examinations, questions, etc. جراحی -- آزمون‌ها و تمرین‌ها. Surgery -- Examinations, questions, etc.
شناسه افزوده	قلیبور، فرشاد، ۱۳۶۷ -
شناسه افزوده	فوزی فر، حسین
شناسه افزوده	واین، آلن ج.
شناسه افزوده	Wein, Alan J.
شناسه افزوده	کمبل، ویلیس کوهون، ۱۸۸۰ - ۱۹۴۱ م.
شناسه افزوده	Campbell, Willis C. (Willis Cohoon), 1880-1941.
رده بندی کنگره	۸۷۱RC
رده بندی دیویی	۶/۶۱۶
شماره کتابشناسی ملی	۹۱۱۷۶۶۴
اطلاعات رکورد کتابشناسی	فیبا

اصول جراحی های اورولوژی - خلاصه درس به همراه مجموعه سوالات آزمون ارتقاء و بورد
اورولوژی Campbell- Walsh-Wein UROLOGY 12th Ed 2021
ترجمه و تلخیص: پویا باغی شام اسپبی
پاسخ‌دهی به سوالات: فرشاد قلی‌پور و حسین فوزی فر
ناشر: انتشارات کاردیا
صفحه‌آرا: رزیدنت‌یار - منیرالسادات حسینی
طراح و گرافیسیت: رزیدنت‌یار - مهرداد فیضی

آدرس: تهران میدان انقلاب - کارگرجنوبی - خیابان روانمهر - بن بست دولتشاهی پلاک ۱ واحد ۱۸

شماره تماس: ۰۲۱-۶۶۴۱۹۵۲۰، ۰۲۱-۸۸۹۴۵۲۰۸، ۰۲۱-۸۸۹۴۵۲۱۶ / www.residenttvar.com

هر گونه کپی برداری از این اثر پیگرد قانونی دارد.

اصول جراحی های اورولوژی

خلاصه درس به همراه

مجموعه سؤالات آزمون ارتقاء و بورد با پاسخ تشریحی تا سال ۱۴۰۲

Campbell- Walsh-Wein UROLOGY 12th Ed 2021

ترجمه و تلخیص:

دکتر پویا باغی شام اسبی

متخصص اورولوژی

پاسخ دهی به سوالات:

دکتر فرشاد قلی پور

رتبه بورد تخصصی ۱۳۹۹

استادیار دانشگاه علوم پزشکی اصفهان

دکتر حسین فوزی فر

دارای بورد تخصصی رشته اورولوژی



فهرست مطالب

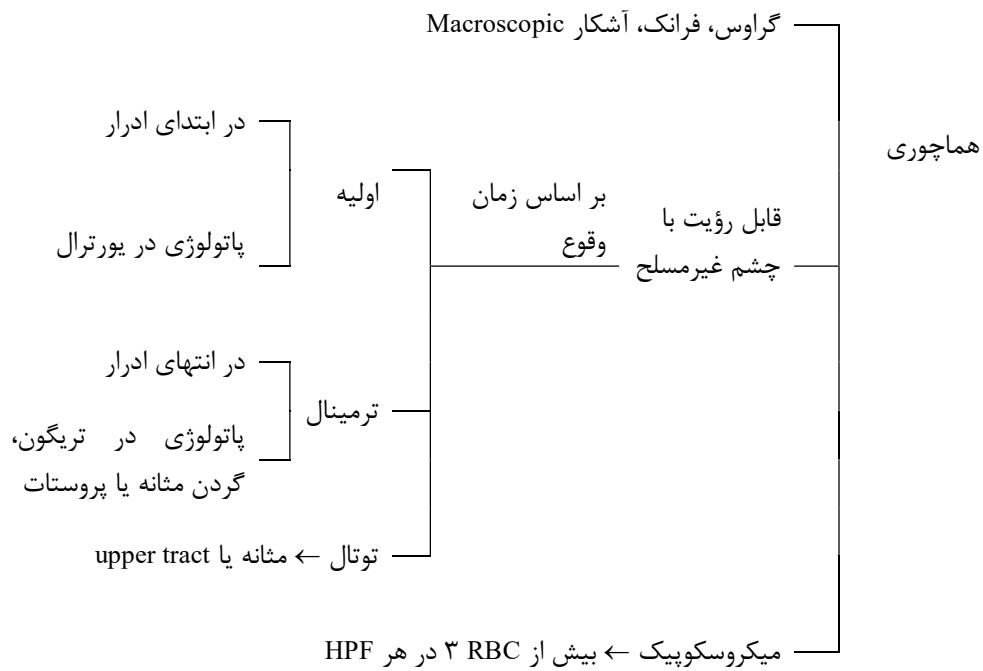
فصل ۱۶- هماچوری	۱۱
سوالات و پاسخنامه فصل ۱۶	۳۵
فصل ۱۷- عوارض جراحی‌های اورولوژی	۴۷
سوالات و پاسخنامه فصل ۱۷	۹۵
فصل ۱۹- مشاورات حین عمل جراحی	۱۰۵
سوالات و پاسخنامه فصل ۱۹	۱۲۷
فصل ۸- اصول جراحی اورولوژی: مراقبت حول و حوش عمل	۱۳۳
سوالات و پاسخنامه فصل ۸	۱۷۵
فصل ۱۰- اصول جراحی اورولوژی: تصمیمات تکنیکال حین عمل	۱۸۷
سوالات و پاسخنامه فصل ۱۰	۲۰۹
فصل ۱۸- ملاحظات اورولوژی در بارداری	۲۱۵
سوالات و پاسخنامه فصل ۱۸	۲۵۳

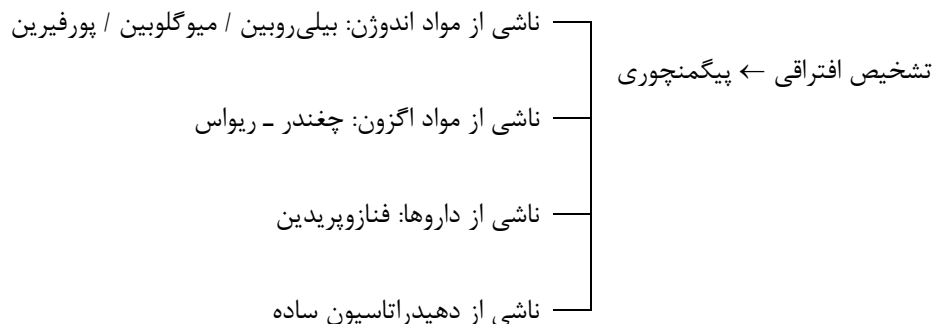
فصل ۱۶

Campbell: Section 16

هماچوری

یکی از شایع ترین اندیکاسیون های ارزیابی اورولوژیک می باشد.





- نحوه افتراق از این موارد با یک آزمایش ادرار قابل انجام است.
- از آنجایی که میوگلوبینوری باعث نتایج مثبت کاذب در تست‌های شیمیایی (دیپ استیک) می‌شود از این رو حتماً مطالعات میکروسکوپی ادرار نیز برای تأیید نتایج انجام می‌گیرد.
- تشخیص افتراقی دیگر هماچوری، خونریزی واژینال است که با شرح حال کامل منسچورال، جمع‌آوری نمونه در زمانی که بیمار خونریزی ژنیکولوژی ندارد و یا کاتتریزاسیون قابل افتراق است.

هماچوری میکروسکوپی:

- MH برخلاف GH بیشتر Sign است تا یک Symptom.
- میزان ابتلا به MH در افراد سالم در مطالعات غربالگری حدود ۶/۵٪ می‌باشد.

مردان

- این میزان شیوع در این موارد افزایش می‌یابد: سن بالاتر
- افراد سیگاری
- وجود مقادیر کمی RBC در ادرار در شرایط زیر می‌تواند نرمال تلقی شود:
 - (۱) فعالیت جنسی
 - (۲) ورزش سنگین
 - (۳) دوره طولانی استراحت (اولین نمونه صبحگاهی)
- ریت بدخیمی شناسایی شده در بیمارانی که U/A مثبت از نظر هماچوری داشته‌اند در حدود ۳/۶٪ بوده است.

- مانند تمام رشته‌های جراحی، جراحی اورولوژی نیز همراه با عوارض مختلفی می‌باشد.
- هر چند با افزایش رواج جراحی‌های کم‌تهاجمی، عوارض عمل‌ها کاهش یافته، با این حال موجب بروز عوارض جدید مرتبط با این‌گونه جراحی‌ها نیز شده است.
- با رواج جراحی‌های کم‌تهاجمی مثل لاپاراسکوپی، روباتیک و عمل‌های اندوسکوپی Learning curves جراحی‌های پیچیده مثل رادیکال پروستاتکتومی از ۱۰۰ تا ۱۰۰۰ مورد به ۴۰ مورد در جراحی‌های روباتیک کاهش یافته است.
- امروزه بخش زیادی در جراحی‌های اونکولوژیک و بازسازی در حوزه اورولوژی از طریق این جراحی‌های کم‌تهاجمی صورت می‌گیرد.
- طی مطالعه‌ای بر روی ۱۸۶۷ بیمار تحت عمل جراحی لاپاراسکوپی مشخص شد شیوع عوارض حین و بعد از جراحی، ۳/۵ و ۸/۹ درصد بوده و میزان مرگ و میر ۰/۴ درصد بود.

فاکتورهای افزایش دهنده عوارض در این مطالعه شامل:

- پیچیدگی عمل (پارشیال نفرکتومی یا سیستکتومی لاپاراسکوپی)
- طول مدت جراحی بیش از ۴ ساعت
- Cr بالاتر از ۱/۵ mg/dl
- عوارض با افزایش تجربه پزشک کاهش می‌یافت.
- طبق برخی مطالعات عوارض با افزایش پیچیدگی ۹ برابر بیشتر می‌شده و با افزایش تجربه جراح ۴ برابر کاهش داشته است.
- طبق مطالعه‌ای دیگر بر روی ۲۴۰۷ بیمار مشخص شده که میزان عوارض در جراحی‌های لاپاراسکوپی ساده، دشوار و بسیار دشوار ۱، ۳/۹ و ۹/۲٪ بوده است. میزان کلی عوارض از ۴/۴٪ تا ۱۶٪، تبدیل به عمل جراحی باز از ۰/۸ تا ۰/۵٪ و میزان مرگ و میر ۰/۹٪ بوده است.



- علاوه بر عوارض جراحی لاپاراسکوپی مشابه با جراحی باز، این عمل عوارض منحصر به خود را نیز دارد.
 - همچنین با پیشرفت تکنولوژی، تمایل به استفاده از این روش‌های کم‌تهاجمی برای درمان عوارض نیز روز به روز افزایش داشته است (مانند روش‌های مداخله‌ای رادیولوژی یا استفاده از لاپاراسکوپی / عمل‌های رباتیک برای درمان عوارض).
 - از جمله عوارض فیزیولوژیک جراحی‌های لاپاراسکوپی، شامل آریتمی (به طور خاص برادی کاردی) ناشی از افزایش فشار گاز داخل پریتوئن می‌باشد.
 - هایپرکاری و اسیدوز در نتیجه CO₂ و مشکلات ونتیلاسیون به خاطر کاهش رزرو تنفسی و افزایش مقاومت راه‌های هوایی می‌باشد.
- در این فصل تمرکز بر عوارض جنرال جدی و شایع در پروسجرهای اورولوژی می‌باشد.

طبقه‌بندی کلاوین - دیندو:

- این طبقه‌بندی برای توصیف و گزارش عوارض بعد از جراحی توصیه شده است.
- این سیستم وابسته به شدت عوارض و میزان تهاجمی بودن اقدامات لازم برای درمان این عارضه‌ها می‌باشد.
- استفاده از این طبقه‌بندی از ۲۱٪ در سال ۲۰۱۰ به ۵٪ در سال ۲۰۱۲ افزایش داشته است.
- با وجود اینکه این سیستم برای جراحی‌های اورولوژی طراحی نشده است ولی به خاطر ساده بودن، قابلیت بازتولید و کاربردی بودن آن در این حوزه نیز استفاده می‌شود.
- طبقه‌بندی کلاوین - دیندو بر پایه مدیریت عوارض بسته به شدت و میزان موربیدیتی آن می‌باشد.
- این طبقه‌بندی تفاوتی از نظر عوارض حین یا بعد از جراحی ندارد و همچنین برای جراحی‌های اطفال نیز مناسب نمی‌باشد.
- با این حال این طبقه‌بندی یک ابزار عینی برای گزارش عوارض بعد از جراحی می‌باشد.
- طبق مطالعاتی که انجام شده مشخص شد گزارش عوارض بعد از PCNL بر پایه طبقه‌بندی کلاوین دیندو با سیستم گریدبندی عوارض استاندارد عوارض مرتبط با PCNL متفاوت بوده است.

- جراحی می‌تواند غیر قابل پیش‌بینی باشد. اگرچه فاکتورهایی قبل از عمل وجود دارند که می‌تواند دشواری عمل را به جراح یادآوری کند، با این حال یافته‌های غیرمنتظره حین عمل، اشتباهات تکنیکال و عوارض می‌تواند برای تیم جراحی رخ بدهد.
- برخی از چالش‌های حین عمل نیازمند مداخله اورژانسی سایر پزشکان باتجربه می‌باشد که جراح اولیه فاقد آن بوده است.
- مشاوره حین عمل این نیاز را برطرف می‌سازد.
 - - فرآیند خود بیماری
 - - مشاورات حین عمل اورولوژی ناشی
 - - آسیب‌های ایاتروژنیک به سیستم GH
 - - از:
 - - تروما
- قدرت قضاوت خوب به همراه اعتقاد اخلاقی باعث می‌شود پزشک در شرایط غیرمنتظره و بد حین عمل جراحی به سمت مشاوره حین عمل سوق پیدا کند.
- مشاوره حین عمل به صورت روزانه اتفاق می‌افتد و تعریف آن این است که پزشک حین جراحی از یک همکار در همان رشته یا سایر رشته‌ها برای کمک استفاده کند.
- هر چند به صورت کلی بحث درباره یافته‌های غیرمنتظره با بیمار صورت می‌گیرد ولی با این حال گاهی یافته‌های بسیار غیرمنتظره یا تغییر پلن جراحی حین عمل برای بیمار غیرمنتظره می‌ماند.
- نقش مشاوره حین جراحی بسیار متغیر است. برای مثال گاهی نیاز به حضور جراح دیگری برای ادامه عمل جراحی وجود دارد که جراح اول فاقد توانایی لازم برای ادامه آن می‌باشد ولی گاهی نیز جراح مشاور فقط در حد توصیه طبق گایدلاین‌های مربوطه خود به جراح اولیه مشاوره می‌دهد.
- یکی از شایع‌ترین مشاوره‌های حین عمل با همکاران پاتولوژیست می‌باشد. بررسی بافت حین عمل، کمک می‌کند به اتخاذ بهترین تصمیم‌گیری برای جراحی‌های بدخیمی یا بررسی بافت غیرمنتظره و مشکوک به بدخیمی در برخی بیماران.
- در صورت درخواست مشاوره از اورولوژیست برای بیماران حین جراحی نیز معمولاً شرایط ویژه‌ای وجود دارد.



- معمولاً اورولوژیست بیمار را نمی‌شناسد و فقدان شرح حال از بیمار نقص بزرگی می‌باشد که می‌تواند اثرات دائمی ناشی از تصمیم جراح بر روی کیفیت زندگی و شرایط بیماری فرد داشته باشد.
- اکثر بیماران در این وضعیت آسیب‌پذیر، غیروهوشیار بوده و امکان مشارکت در فرآیند مشاوره را ندارند.
- آسیب‌های وارده به سیستم GH که بعد از عمل جراحی شناسایی می‌شوند معمولاً همراه با موربیدیتی شدید بوده و مدیریت آن‌ها سخت‌تر از مواردی می‌باشد که آسیب بلافاصله حین جراحی شناسایی شده است.
- هر چند درخواست از اورولوژیست برای حضور در اتاق عمل برای یافتن آسیب وارد ممکن است ناخوشایند باشد ولی برای تیم درمان و جراح اولیه و به خصوص خود بیمار اهمیت بسیار زیادی دارد.
- آسیب شناسایی شده می‌تواند ناشی از یک اشتباه در برداشت بوده و یا گاهی به درستی اعلام شده باشد.
- با این حال شناسایی آسیب به سیستم GH ناشی از درجه بالای شک به آن و احتیاط پزشک و جراح اولیه می‌باشد.
- با این حال باید به خاطر داشت وقتی به اتاق عمل فرا خوانده می‌شوید، آسیب‌های وارده گاهی ناخواسته و حتی تعمدی (مثل درمان با هدف بیماران اونکولوژی) بوده و اجتناب‌ناپذیر می‌باشد بنابراین باید به عنوان یک افتخار برای درخواست کمک از آن یاد کرد.

اخلاق در مشاوره:

- به محض پذیرش مشاوره توسط اورولوژیست، وی وارد رابطه پزشک بیمار می‌شود.
- برخی از یافته‌ها لزوماً ربطی به پروسیجر نداشته ولی منجر به تصمیم‌گیری صحیح می‌شود.
- صحبت کردن با خانواده بیمار حین عمل و با خود بیمار پس از عمل جراحی اهمیت بسیار زیادی دارد.
- اگر تصمیمی طی عمل جراحی گرفته نشد، باید به صورت کاملاً بی‌پرده با خانواده یا اطرافیان بیمار در مورد علت آن صحبت کرده تا بتوانند در مورد اقدام بعدی تصمیم‌گیری کنند.
- اگر بیمار هوشیار و stable می‌باشد شاید بهتر باشد که در حضور خانواده با پزشک جراح اولیه و اورولوژیست مشاور هر دو صحبت کنند.

ارزیابی قبل از عمل:

- در حال حاضر به دلیل عوامل اقتصادی تمایل بیشتر به جراحی‌های سرپایی، کاهش مدت بستری در بیمارستان و کاهش ریت عوارض وجود دارد.
- استفاده قبل از عمل از مشاوره تخصصی پزشکی مناسب، باعث بهبود ایمنی بیمار و برطرف شدن موارد لغو غیرضروری جراحی می‌شود.

تست‌های قبل از جراحی:

(۱) شناسایی کموربیدیتی‌های شناسایی نشده

هدف: (۲) مشکل پزشکی حل نشده یا

(۳) تشدید قابل توجه بیماری‌های همزمان بیمار

این تست‌ها بر اساس:

- سن
- شرح حال
- Ph/E
- نوع عمل جراحی
- نکته مهم: طبق گایدلاین‌های جامعه متخصصین بیهوشی آمریکا یا انجمن قلب آمریکا انجام تست‌های روتین هرگز مقرون به صرفه نبوده و پیش‌بینی کننده موربیدیتی حین عمل نبوده است.
- CBC
- پانل متابولیک پایه (BMP)
- پروفایل انعقادی (PT-PTT-INR)
- تست‌های قبل از عمل معمولاً شامل:
- گروه خونی و Rh و کراس میچ
- ECG
- CXR
- در بیمارانی که داروی ضدانعقاد مصرف نمی‌کنند (وارفارین) و فاقد سابقه افزایش موارد خونریزی در عمل‌های جراحی قبلی هستند، می‌توان پروفایل انعقادی را حذف کرد.



- **نکته مهم:** هر زنی در سن باروری باید تحت تست بارداری بر مبنای ادرار در صبح عمل جراحی قرار گیرد (مگر سابقه هیستریکتومی یا اوفورکتومی داشته باشد).
- در مورد ECG قبل از عمل اختلاف نظر وجود دارد. برخی مطالعات مطرح کننده عدم ارزش ECG برای پیش‌بینی ابتلا به عوارض قلبی هستند و برخی آن را بهترین شاخص پیش‌بینی ابتلا می‌دانند.
- **نکته مهم:** ECG قبل از عمل را باید در بیماران با سن بالای ۴۰ سال یا کسانی که سابقه بیماری قلبی از هر نوعی دارند، انجام داد.
- انجام CXR نیز در بیماران فاقد سابقه بیماری کاردیوپولمونر اندیکاسیون ندارد.

ارزیابی ریسک جراحی:

- از ۲۷ میلیون بیمار تحت عمل جراحی در آمریکا ۸ میلیون (۳۰٪) دچار بیماری قابل توجه شریان کرونری یا سایر بیماری‌های قلبی هستند.
- هدف از طبقه‌بندی A.S.A بررسی وضعیت فیزیکی کلی بیماران قبل از جراحی (نه بررسی ریسک عمل) بوده و اگرچه کاملاً غیرعینی بوده ولی شاخص پیش‌بینی کننده قابل توجه مورتالیتی می‌باشد.
- سیستم طبقه‌بندی دیگر کرایتریای گلدمن می‌باشد که با استفاده از امتیازهای به راحتی تکرارپذیر و جمع‌بندی آن‌ها ریسک عوارض قلبی حین عمل محاسبه می‌شود.
- شاخص تعدیل شده دیگری به نام شاخص ریسک قلبی نیز با استفاده از ۶ پارامتر برای بیماران کاندید عمل جراحی غیرقلبی مورد استفاده می‌باشد.

ارزیابی قلبی:

شامل: - شرح حال اولیه - Ph/E - ECG -

بیماری شریان کرونری
بیماری‌های بالقوه خطرناک شامل: آریتمی‌های علامتدار
نارسایی قلبی
وجود پیس میکر
وجود دفیبریلاتور کاشتنی
هایپوتنشن ارتواستاتیک

کاهش ظرفیت فانکشنال
بیماری‌های عروق محیطی
سن بالا
اختلال کلیوی
دیابت
COPD

مراقبت‌های حین عمل:

محیط بیمار:

- اگرچه هایپوترمی در برخی موقعیت‌های تروما و آسیب مغزی اثر درمانی داشته باشد اما برای عمل‌های جراحی الکتیو، با افزایش قابل توجه موربیدیتی همراه است.
- دو دلیل اصلی هایپوترمی در اتاق عمل:
 - (۱) عوامل بیهوشی ← القای وازودیلاسیون پریفرال
 - (۲) توزیع مجدد گرما از هسته بدن (تنه و سر) و در نتیجه افت فوری دمای هسته بدن بعد از اینداکشن
- در طی عمل جراحی، radiation و conduction بخش اعظم افت گرمایی را تشکیل می‌دهند.
- نرموترمی: دمای هسته بدن بین ۳۶-۳۸ درجه
- هایپوترمی حتی به اندازه ۱-۲ درجه سانتی‌گراد نیز باعث عوارض می‌شود.
- کاهش یک درجه سانتی‌گراد دمای بدن باعث ۱۶٪ افزایش خونریزی و ۲۲٪ نیاز به تزریق خون می‌شود.
- افزایش خونریزی ناشی از هایپوترمی ظاهراً به دلیل کاهش فانکشن آنزیمی دنباله انعقادی و کاهش تجمع پلاکتی رخ می‌دهد.
- هایپوترمی خفیف ۳۴-۳۶ درجه باعث افزایش ریسک SSI می‌شود.
- این افزایش به دلیل اختلال در مکانیزم دفاعی، وازوکانستریکشن و هیپوکسی بافت رژیونال رخ می‌دهد.
- هایپوترمی باعث افزایش ۳ برابری ریسک عفونت زخم و افزایش ۲/۶ روزه در بستری می‌شود.

استراتژی بهبود تداوم نرموترمی:

- کاربرد منظم پتوهای گرم کننده
- استفاده از مایعات گرم شده برای تزریق IV



- گرم کردن مایعات شستشو به ویژه هنگام TURP
- استفاده از گاز گرم و مرطوب شده CO₂ در هنگام لاپاراسکوپی
- افزایش دمای اتاق عمل

آماده‌سازی پوست:

- آماده‌سازی استریل پوست نقشی اساسی در پیشگیری از SSI برای تمام عمل‌ها دارد.
- پرکاربردترین عوامل:
 - الکل
 - پویدون یدین
 - عوامل با پایه کلرهگزیدین
- محلول باید در حلقه‌های هم مرکز از مرکز محل جراحی اعمال شود و امکان خشک شدن آن قبل از برش پوستی فراهم شود.
- مطالعات نشان می‌دهند کلرهگزیدین ۰/۵٪ متیله شده باعث کاهش SSI بعد از جراحی Clean شده که نسبت به پویدون یدین الکل‌دار اثر بهتری داشته با این حال محققان نتوانستند اعلام کنند اثرگذاری کدام یک بیشتر است.
- CDC توصیه کرده است دوش گرفتن قبل از عمل یا حمام کردن برای کاهش SSI در نظر گرفته شود اما هیچ‌گونه مدرکی وجود ندارد که نشان دهد حمام کردن با محلول آنتی‌سپتیک باعث کاهش ابتلا به عفونت می‌شود.
- در رابطه با حذف موها، CDC توصیه کرده است که اگر فرایند حذف مو انجام می‌شود باید بلافاصله قبل از عمل جراحی و استفاده از کلیپس به جای شیو باشد.

ایمنی بیمار:

- مهم‌ترین آسیب‌های قابل پیشگیری در اتاق عمل اتفاق می‌افتد.

سه علت آسیب‌های فوری قابل پیشگیری عبارتند از:

(۱) آسیب‌های مرتبط با ریترکتور

(۲)

آسیب‌های

حرارتی

- بارداری نیازمند تغییرات وسیع در آناتومی، فیزیولوژی و متابولیسم می‌باشد و دانستن اصول این تغییرات برای تعیین وجود پاتولوژی حیاتی می‌باشد.

سیستم کاردیوواسکولار:

- تغییرات در این سیستم ناشی از افزایش نیاز به تغذیه و اکسیژن از سوی مادر و جنین می‌باشد.
- کاهش مقاومت عروق سیستمیک به دلیل پروژسترون و پروستاگلین‌ها منجر به ریلکس شدن عضلات صاف جدار عروق و در نتیجه یک جفت کم مقاومت می‌شود، این اتفاقات حتی قبل از تشکیل جریان رحمی - جفتی به وقوع می‌پیوندد.
- این تغییرات منجر به افت فشار میانگین شریانی (MAP) به میانگین 10 mmHg کمتر از میزان پایه در سه ماهه دوم بارداری می‌شود.
- افزایش فعالیت سمپاتیک منجر به افزایش 30% درصدی در ضربان قلب مادر می‌شود که اوج آن در هفته 20 بارداری می‌باشد.
- خروجی قلب (cardiac output) که ناشی از حجم ضربه‌ای و ضربان قلب می‌باشد، با توجه به افزایش هر دو مورد، بین 30 تا 50% درصد بیش از حد پایه افزایش می‌یابد.
- CO در بارداری وابسته به پوزیشن مادر می‌باشد.
- CO در حالت سوپاین در زمان ترم در حدود 30% نسبت به حالت لترال دکوبیتوس کاهش می‌یابد.
- در حالت سوپاین به دلیل کاهش بازگشت خون و در نتیجه کاهش حجم ضربه‌ای، CO می‌تواند به صورت ناگهانی افت کند.
- رحم در دوران بارداری می‌تواند با اثر فشاری به روی وناکاوا منجر به کاهش بازگشت وریدی شود. این اثر فشاری گاهی به روی آئورت نیز وجود دارد. ← این حالت منجر به سندرم سوپاین هیپوتنسیو می‌شود.



- همچنین در اواخر بارداری، بازگشت وریدی از اندام‌های تحتانی نیازمند جریان کنتراست می‌باشد.
- آنستزی رژیونال یا جنرال با اختلال در پاسخ سمپاتیک به فشار روی آئورتوکوال می‌تواند باعث کاهش مقاومت عروقی و تشدید افت CO و هیپوتنشن شود.
- اقدامات اگزیسیو برای مقابله با هیپوتنشن مادر در طول اعمال جراحی نیاز می‌باشد تا پرفیوژن رحمی - جفتی حفظ شود.
- جلوگیری از افت ناگهانی بازگشت وریدی و CO نیازمند پرهیز از پوزیشن سوپاین و لیتوتومی تا حد امکان و بلند کردن سمت راست بیمار برای تمایل رحم به سمت چپ می‌باشد.
- تعبیه رول‌های طولی زیر بیمار برای تغییر زاویه در حد ۲۰-۱۵ درجه به سمت چپ جهت کاهش فشار رحم به روی وناکاوا کافی می‌باشد.
- اثر فشاری بر روی وناکاوا همچنین منجر به:
 - ادم اندام تحتانی - واریس
 - هموروئید - DVT می‌شود.

سیستم تنفسی:

- قطر قفسه سینه در نتیجه ریلکسیشن لیگامان‌های اتصالی تا حدود ۷ cm افزایش می‌یابد.
- حرکات دیافراگم در طول بارداری تغییر نمی‌کند هر چند بالا رفتن دیافراگم در نتیجه رشد رحم می‌تواند تا حدود ۴ سانتی‌متر رخ بدهد ← کاهش حجم ریه علی‌رغم افزایش حجم قفسه سینه
 - (۱) کاهش total lung capacity
 - (۲) ↓ expiratory reserve volume
 - (۳) ↓ residual volume
 - (۴) کاهش تا میزان ۸۰٪ در functional residual capacity (FRC) در زمان ترم
- با این حال افزایش پروژسترون منجر به هایپرونتیلیسیون مزمن با افزایش ۵۰٪ در tidal volume در هفته ۸ بارداری می‌شود.
- این افزایش در TV منجر به افزایش اکسیژن آلوئولار و کاهش CO₂ در آلوئول‌ها می‌شود. این کاهش CO₂ سرمی منجر به تسهیل انتقال CO₂ از جنین به مادر و اسیدوز تنفسی در مادر می‌شود.
- جبران اسیدوز تا حدودی با ترشح بی‌کربنات از کلیه‌ها رخ می‌دهد.
- افزایش تقاضای جفت، جنین و مادر می‌تواند مصرف O₂ را تا ۴۰٪ افزایش دهد.