

بہ نام نزدان پاک

جلد اول

Fonseca 2018

جراحی دهان، فک و صورت

بخش دوم- بیحسی/بیهوشی و کنترل درد

ترجمه

دکتر فرزین انصاری پور
دستیار تخصصی جراحی دهان، فک و صورت
دانشگاه علوم پزشکی مشهد

ویرایش علمی

دکتر تورج واعظی
متخصص جراحی دهان، فک و صورت
فلوشیپ ترومای دهان، فک و صورت
استادیار دانشگاه علوم پزشکی تهران

سرشناسه	فونسکا، ریموند ج. Fonseca, Raymond J.
عنوان و نام پدیدآور	جراحی دهان، فک و صورت / [ویراستار ریموند ج. فونسکا]: ترجمه فرزین انصاری پور؛ ویرایش علمی تورج واعظی.
مشخصات نشر	تهران: شایان نمودار، ۱۳۹۹-
مشخصات ظاهری	ج: ۲۲ × ۲۹ س.م.
شابک	دوره: ۳-۵۱۰-۲۳۷-۹۶۴-۹۷۸؛ ج: ۱-۷-۵۰۹-۲۳۷-۹۶۴-۹۷۸
وضعیت فهرست نویسی	فیبا
یادداشت	عنوان اصلی: Oral and maxillofacial surgery, 3rd ed, ۲۰۱۸.
مندرجات	ج: ۱، ۲. بیحسی / بیهوشی و کنترل درد
موضوع	دهان -- جراحی
موضوع	Mouth -- Surgery
موضوع	فک بالا -- جراحی
موضوع	Maxilla -- Surgery
موضوع	صورت -- جراحی
موضوع	Face -- Surgery
شناسه افزوده	انصاری پور، فرزین، ۱۳۷۱-، مترجم
شناسه افزوده	واعظی، تورج، ۱۳۵۴-، ویراستار
رده بندی کنگره	RK۵۲۹
رده بندی دیویی	۶۱۷/۵۲۲۰۵۹
شماره کتابشناسی ملی	۶۱۶۱۸۶۸

نام کتاب: جراحی دهان، فک و صورت - فونسکا ۲۰۱۸ جلد اول

مترجم: دکتر فرزین انصاری پور

ویرایش علمی: دکتر تورج واعظی

ناشر: انتشارات شایان نمودار

مدیر تولید: مهندس علی خزعلی

حروفچینی و صفحه آرایی: انتشارات شایان نمودار

طرح جلد: آلیه طراحی شایان نمودار

شمارگان: ۵۰۰ جلد

نوبت چاپ: اول

تاریخ چاپ: بهار ۱۳۹۹

شابک دوره: ۳-۵۱۰-۲۳۷-۹۶۴-۹۷۸

شابک جلد اول: ۷-۵۰۹-۲۳۷-۹۶۴-۹۷۸

قیمت: ۰،۰۰۰،۰۰۰، ۱ ریال



انتشارات شایان نمودار

دفتر مرکزی: تهران / میدان فاطمی / خیابان چهلمستون / خیابان دوم / پلاک ۵۰ / بلوک B / طبقه همکف / تلفن: ۸۸۹۸۸۸۶۸



وب سایت: shayannemoodar.com



اینستاگرام: Shayannemoodar

(تمام حقوق برای ناشر محفوظ است. هیچ بخشی از این کتاب، بدون اجازه مکتوب ناشر، قابل تکثیر یا تولید مجدد به هیچ شکلی، از جمله چاپ، فتوکپی، انتشار الکترونیکی، فیلم و صدا نیست.

این اثر تحت پوشش قانون حمایت از مولفان و مصنفان ایران قرار دارد.)

فهرست

۷	پیش‌گفتار
۹	فصل ۱۳ ارزیابی پیش از عمل
۲۷	فصل ۱۴ پایش بیمار جراحی دهان، فک و صورت
۴۱	فصل ۱۵ بیحسی‌های موضعی
۵۹	فصل ۱۶ فارماکولوژی داروهای مورد استفاده در بیهوشی سرپایی
۸۳	فصل ۱۷ اصول بیهوشی و تکنیک‌های آن
۱۰۱	فصل ۱۸ اصول مدیریت درد حاد بعد از عمل
۱۱۷	فصل ۱۹ آرامبخشی دارویی و بیهوشی در کودکان

پیش‌گفتار

گر کسی را رغبت دانش بود گو دم مزین
زان که من دم درکشیدم تا به دانایی زدم

ترجمه متون مرجع هر یک از حیطه‌های پزشکی و دندانپزشکی همچون کتاب جراحی دهان، فک و صورت فونسکا که سال‌هاست بعنوان مرجع آزمون‌های ارتقاء و بوردهای این رشته مورد استفاده قرار می‌گیرد تجربه‌ای بس خطیر و پرچالش بود که مگر با یاری و راهنمایی اساتید گرانقدر و مجرب این حقیر امکان‌پذیر نمی‌گردید.

به دلیل حجم زیاد مطالب، صرفاً بخش‌هایی از این کتاب که مورد هدف سؤالات آزمون‌های ارتقاء و بوردهای جراحی دهان، فک و صورت می‌باشد در ۸ جلد به چاپ می‌رسد:

جلد اول:

- ✓ بیحسی/بی‌هوشی و کنترل درد
- ✓ جراحی دنتوآلوئولار
- ✓ جراحی ایمپلنت

جلد دوم:

- ✓ جراحی پاتولوژی
- ✓ اختلالات تمپورومندیبولار

جلد سوم:

- ✓ جراحی ارتوگناتیک
- ✓ جراحی زیبایی
- ✓ جراحی شکاف و جمجمه‌ای-صورتی

امید است کوشش حاضر گره‌ای هر چند کوچک از کار همکاران عزیز بگشاید.
و در پایان این اثر را به پیشگاه تمامی اساتید پیشکسوت جراحی دهان، فک و صورت که راه را بر من و امثال من هموار و منور نموده‌اند تقدیم می‌نمایم.

دعوی مکن که برترم از دیگران به علم
چون کبر کردی از همه دونان فروتری

دکتر فرزین انصاری‌پور

ارزیابی پیش از عمل

مقدمه

سابقه عوارض، مشکلات راه هوایی و کنترل مؤثر درد باید ثبت گردد. بیماران باید از نظر سابقه بیهوشی قبلی و نیز سابقه بیهوشی در خانواده ارزیابی شوند تا احتمال هایپرترمی بدخیم یا اینورمالیتی‌های سودوکولین استرازی بررسی گردد. تاریخچه اجتماعی شامل مصرف تنباکو و الکل یا سابقه مصرف آن‌ها یا سوء استفاده غیر قانونی از مواد به همراه پیامدهای مرتبط باید مورد بررسی قرار گیرد. تست حاملگی برای خانم‌هایی که در سن باروری قرار دارند باید در نظر گرفته شود.

ارزیابی سیستم‌ها^۵ عبارتست از مجموعه‌ای از پرسش‌های سازمان یافته بر اساس سیستم بدن که جزئیاتی راجع به شدت شرایط پزشکی شناسایی شده یا شرایط پزشکی احتمالی جدید و تشخیص داده نشده فراهم می‌آورد. جزئیات بیشتر در رابطه با اطلاعات بدست آمده از تاریخچه و ارزیابی سیستم‌ها را می‌توان از طریق طرح پرسش‌های مرتبط بیشتر بدست آورد. برای مثال اگر بیمار سابقه کوتاهی نفس^۶ را گزارش می‌کند پزشک باید به منظور کسب بینش درباره سطح اختلال عملکرد ریوی (مانند ظرفیت عملکردی^۷، عوامل تشدید کننده یا تسکین دهنده و یا نیاز به اکسیژن مکمل) پرسش‌های بیشتری را مطرح نماید. برای هر بیمار معاینه فیزیکی باید سازمان یافته، جامع و مرتبط باشد. معاینه فیزیکی شامل علائم حیاتی، معاینه سر و گردن، راه هوایی، قلبی، ریوی و معدی-روده‌ای بوده و در صورت لزوم تعیین شده توسط تاریخچه، سایر دستگاه‌ها را نیز شامل می‌شود. اطلاعات بدست آمده از تاریخچه و معاینه فیزیکی باید در راستای تعیین طرح درمان perioperative، جراحی و بیهوشی به کار گرفته شوند. بر همین اساس، جراح ضرورت انجام تست‌ها و مشاوره‌های بیشتر قبل از عمل را تعیین می‌نماید. شایع‌ترین سیستم مورد استفاده برای طبقه‌بندی ریسک، سیستم طبقه‌بندی وضعیت فیزیکی انجمن متخصصین بیهوشی آمریکا (ASA) می‌باشد (باکس ۱-۱۳).

ارزیابی پیش از عمل و طبقه‌بندی ریسک در هدایت مدیریت perioperative، آغاز مداخله جراحی و بیهوشی در هر بیمار کمک می‌نماید. این ارزیابی شامل یک تاریخچه کامل و تست‌های فیزیکی و آزمایشگاهی احتمالی، تصویربرداری، اخذ مشاوره از متخصصین و یا مداخلات تشخیصی/درمانی می‌باشد. تنها آن دسته از تست‌های قبل از عمل که لزوم آن‌ها توسط تاریخچه و معاینه فیزیکی تأیید می‌گردد باید انجام شوند. بررسی جامع این اطلاعات امکان طبقه‌بندی ریسک یک بیمار را در حین عمل برای جراح فراهم آورده و در تعیین طرح درمان جراحی اختصاصی بیمار به جراح کمک می‌نماید.

تاریخچه و معاینه فیزیکی

تاریخچه و معاینه فیزیکی کامل به جراح فرصت می‌دهد تا اینورمالیتی‌هایی را که نیازمند بررسی یا اقدام بیشتر قبل از جراحی انتخابی^۱ هستند شناسایی نماید. تاریخچه باید شامل سابقه پزشکی، جراحی و بیهوشی باشد. داروهای مصرفی بیمار نیز باید بررسی شوند. بررسی مصرف احتمالی داروهای ضد تحلیل^۲ و ضد رگ‌زایی^۳ که سبب استعداد استئونکروز مرتبط با داروها در فکین (MRONJ^۴) می‌گردند باید بخشی از فرآیند بررسی داروهای مصرفی باشد. در دوره perioperative داروهای خاصی باید تنظیم شده یا مصرف آن‌ها قطع گردد (جدول ۱-۱۳)؛ با این حال مصرف اکثر داروها باید ادامه پیدا کند. حساسیت‌ها و واکنش‌های نامساعد به داروها یا مواد پزشکی (لاتکس، چسب و ...) و واکنش‌های حساسیت زای خاص نیز باید ثبت شوند. سابقه جراحی و بیهوشی باید مورد بررسی قرار گیرد.

1. Elective
2. Antiresorptive
3. Antiangiogenic
4. Medication-related osteonecrosis of the jaws

5. Review of systems
6. Shortness of breath
7. Functional capacity

TABLE
13-1

Medications, Anesthetic Implications, and Recommendations for Preoperative Management

Medications	Anesthetic Implications	Recommended Management
Aminoglycosides	Can potentiate nondepolarizing relaxants	Monitor neuromuscular relaxants carefully
Aspirin	Platelet dysfunction, bleeding potential	Consider preoperative discontinuation for at least 10-14 days; discuss with prescribing physician regarding risk of stroke, myocardial infarction (MI), or thrombosis with discontinuation
Clonidine	Acute withdrawal can cause hypertensive crisis; decrease anesthetic requirements	Continue therapy the day of surgery; can use dermal delivery perioperatively; decrease anesthetic requirements intraoperatively
Lithium	Potentiate neuromuscular blockers, induce hypothyroidism in some patients; lithium concentrations increase with decreased serum sodium	Monitor neuromuscular blockade carefully, obtain thyroid function tests preoperatively if indicated; monitor serum sodium and avoid sodium-wasting diuretics
Monoamine oxidase inhibitors (isocarboxazid, pargyline, phenelzine, tranylcypromine)	Increased catecholamine stores; hepatotoxicity; rare but potentially fatal reactions with opioids, especially meperidine	Avoid indirect-acting sympathomimetics and use reduced doses of direct-acting agents; serum liver function tests if not done; avoid opioids, especially meperidine; for elective surgery, request psychiatrist to discontinue for 14-21 days unless suicide risk; less time needed for pargyline and tranylcypromine because reversibly bound
Warfarin	Excessive intraoperative bleeding	Manage with prescribing physician; withdrawal in advance; substitute with heparin; heparin may be stopped immediately preoperatively and restarted postoperatively

From Longnecker DE, Murphy FL: *Dripps/Eckenhoff/Vandam: Introduction to anesthesia*, vol 1, ed 9, Philadelphia, 1997, WB Saunders, p 13.

بیماران کاندید جراحی سر و گردن که فاقد هر گونه ریسک فاکتور می‌باشند ریسک یک عارضه قلبی ماژور ۰/۵ درصد تخمین زده شده است؛ در حالی که این ریسک در بیمارانی که سه یا تعداد بیشتری ریسک فاکتور دارند ۱۱ درصد می‌باشد. گایدلاین‌های ACC/AHA^۳ که آخرین به روزرسانی آن مربوط به سال ۲۰۱۴ می‌باشد، یک منبع دیگر برای سنجش ریسک و ارزیابی قلبی بیماران کاندید جراحی‌های غیر قلبی به شمار می‌رود. گایدلاین‌های ACC/AHA از ظرفیت عملکردی بیماران و جراحی مورد نظر برای تخمین ریسک و به کارگیری توصیه‌های perioperative استفاده می‌نمایند (شکل ۱-۱۳). گایدلاین‌های ACC/AHA، ظرفیت عملکردی را بر حسب total metabolic equivalent (METs) اندازه‌گیری می‌کنند. هر یک MET عبارتست از $3/5 \text{ mL O}_2 \text{ uptake/kg}$ در هر دقیقه که معادل دریافت اکسیژن در حالت استراحت در یک وضعیت نشسته است. خطرات قلبی و بلند مدت perioperative در بیمارانی که قادر به رسیدن به نیاز 4-MET در طول فعالیت‌های نرمال روزانه نمی‌باشند افزایش می‌یابد.

رگ زایی مجدد^۴ عروق کرونری و دیگر مداخلات قبل از عمل نباید صرفاً به منظور کاستن از ریسک perioperative تجویز شوند. در صورتی که این اقدامات به خودی خود اندیکاسیون

• BOX 13-1 ASA Physical Status Classification

- I. Healthy patient
- II. Mild systemic disease—no functional limitation
- III. Severe systemic disease—definite functional limitation
- IV. Severe systemic disease that is a constant threat to life
- V. Moribund patient not expected to survive without the operation

ارزیابی پیش از عمل

قلبی-عروقی

عوارض قلبی-عروقی نقشی قابل توجه در morbidity و mortality قبل، حین و بعد از عمل دارند. ریسک یک عارضه قلبی ماژور (مرگ قلبی^۱، انفارکتوس میوکارد غیر کشنده، ایست قلبی غیر کشنده و ادم ریوی کاردیوژنیک) در یک جمعیت غیر انتخابی ۰/۸ تا ۱/۵ درصد گزارش شده است. در سال ۱۹۹۹، RCRI^۲ منتشر گردید و از آن زمان توسط مطالعات متعددی مورد تأیید قرار گرفته است. مدل امکان شناسایی بیمارانی را که در معرض ریسک افزایش یافته برای یک عارضه قلبی ماژور هستند فراهم می‌کند. شش ریسک فاکتور مستقل برای عوارض قلبی شناخته شده است (جدول ۲-۱۳). در

3. American College of Cardiology and the American Heart Association
4. Revascularization

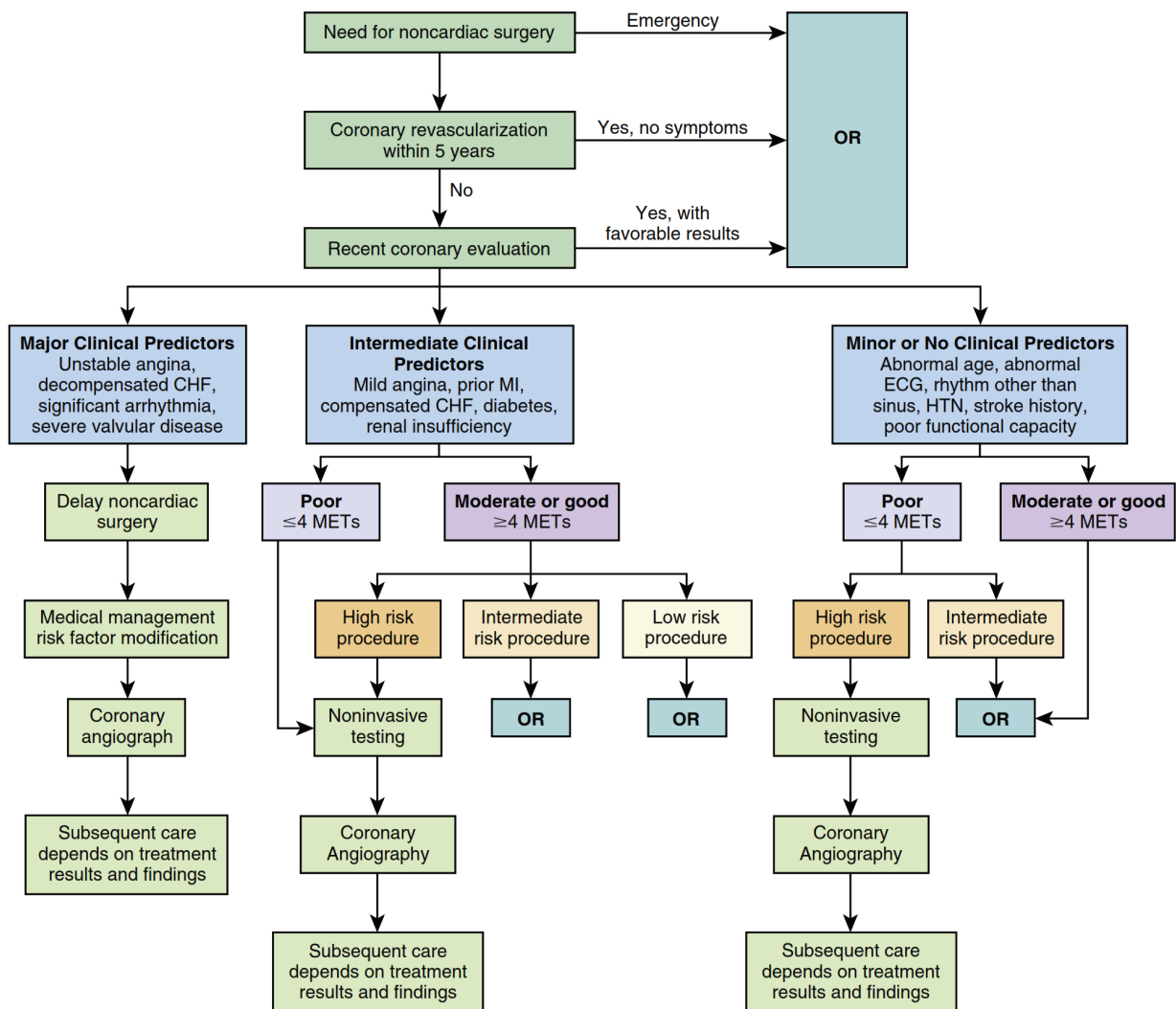
1. Cardiac death
2. Revised Goldman cardiac risk index

TABLE 13-2 Revised Cardiac Risk Index

Risk Factor	Points
Cerebrovascular disease	1
Congestive heart failure	1
Creatinine level > 2.0 mg per dL (176.80 μmol per L)	1
Diabetes mellitus requiring insulin	1
Ischemic cardiac disease	1
Suprainguinal vascular surgery, intrathoracic surgery, or intro-abdominal surgery	1

Risk of Major Cardiac Event	
Points	Risk % (95% confidence interval)
0	0.4 (0.05 to 1.5)
1	0.9 (0.3 to 2.1)
2	6.6 (3.9 to 10.3)
≥3	≥11 (5.8 to 18.4)

Feely M, Collins CS, Daniels PR, et al: Preoperative testing before noncardiac surgery: guidelines and recommendations, *Am Fam Physician* 87(6):414-418, 2013.



• شکل ۱-۱۳ روش گام به گام ارزیابی ریسک قلبی پیش از عمل.

TABLE 13-4 Cardiac Conditions Associated with the Highest Risk of Adverse Outcome from Endocarditis for Which Prophylaxis with Dental Procedures Is Recommended

Prosthetic cardiac valve
 Previous infective endocarditis (IE)
 Congenital heart disease (CHD)*

- Unrepaired cyanotic CHD, including palliative shunts and conduits
- Completely repaired congenital heart defect with prosthetic material or device, whether placed by surgery or by catheter intervention, during the first 6 mo after the procedure†
- Repaired CHD with residual defects at the site or adjacent to the site of a prosthetic patch or prosthetic device (which inhibit endothelialization). Cardiac transplantation recipients who develop cardiac valvulopathy

*Except for the conditions listed above, antibiotic prophylaxis is no longer recommended for any other form of CHD.

†Prophylaxis is recommended because endothelialization of prosthetic material occurs within 6 mo after procedure.

From Wilson W, Taubert KA, Gewitz M, et al: Prevention of infective endocarditis: guidelines from the American Heart Association: a guideline from the American Heart Association Rheumatic Fever, Endocarditis, and Kawasaki Disease Committee, Council on Cardiovascular Disease in the Young, and the Council on Clinical Cardiology, Council on Cardiovascular Surgery and Anesthesia, and the Quality of Care and Outcomes Research Interdisciplinary Working Group, *Circulation* 116(15):1736-1754, 2007.

TABLE 13-5 Dental Procedures for Which Endocarditis Prophylaxis Is Recommended for Patients in Table 13-4

All dental procedures that involve manipulation of gingival tissue or the periapical region of teeth or perforation of the oral mucosa*

*The following procedures and events do not need prophylaxis: routine anesthetic injections through noninfected tissue, taking dental radiographs, placement of removable prosthodontic or orthodontic appliances, adjustment of orthodontic appliances, placement of orthodontic brackets, shedding of deciduous teeth, and bleeding from trauma to the lips or oral mucosa.

From Wilson W, Taubert KA, Gewitz M, et al: Prevention of infective endocarditis: guidelines from the American Heart Association: a guideline from the American Heart Association Rheumatic Fever, Endocarditis, and Kawasaki Disease Committee, Council on Cardiovascular Disease in the Young, and the Council on Clinical Cardiology, Council on Cardiovascular Surgery and Anesthesia, and the Quality of Care and Outcomes Research Interdisciplinary Working Group, *Circulation* 116(15):1736-1754, 2007.

غیر قلبی یا زودتر از آن آغاز گردد ریسک انفارکتوس‌های میوکارد غیر کشنده کاهش یافته اما خطر سکته مغزی^۵، مرگ، هایپوتشن و برادی کاردی افزایش می‌یابد. بیمارانی که مصرف کننده مزمن بتابلاکرها هستند باید در دوره perioperative نیز مصرف این داروها را ادامه دهند. آخرین نسخه توصیه‌های AHA برای پروفیلاکسی آنتی بیوتیکی به منظور کاهش ریسک اندوکاردیت عفونی در سال ۲۰۰۷ انتشار یافته است (جدول‌های ۴-۱۳، ۵-۱۳ و ۶-۱۳).

5. Stroke

TABLE 13-3 Total Metabolic Equivalents

Less Than 4 METs	Greater Than 4 METs
<ul style="list-style-type: none"> • Walk a block or two on level ground • Light to moderate work around the house like dusting, washing dishes, carrying groceries • Golfing with a cart • Walking at approximately 2 mph to 3 mph 	<ul style="list-style-type: none"> • Climbing a flight of stairs • Walking up a hill • Walking on level ground at 4 mph • Performing heavy work around the house like scrubbing floors or lifting or moving heavy furniture

From Fleisher LA, Fleischmann KE, Auerbach AD, et al: 2014 ACC/AHA guideline on perioperative cardiovascular evaluation and management of patients undergoing noncardiac surgery: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines, *J Am Coll Cardiol* 64(22):e77-137, 2014.

داشته باشند لازم است قبل از جراحی‌های انتخابی انجام شوند. پس از مداخله percutaneous توصیه شده است که جراحی‌های انتخابی تا ۷ روز بعد از balloon angioplasty، ۳۰ روز بعد از drug-eluting stent و ۳۶۵ روز بعد از bare metal stent به تعویق انداخته شوند. در هر گونه تصمیم‌گیری راجع به تغییر درمان ضد پلاکتی باید تمامی پزشکان معالج و نیز خود بیمار دخیل باشند.

زمان ایده آل^۱ برای یک عمل جراحی انتخابی در پی انفارکتوس میوکارد (MI) بیشتر از ۶۰ روز است. پس از MI، morbidity و mortality کاهشی خطی نشان می‌دهد به نحوی که بیشترین کاهش در ریسک در ۶۰ روز اول دیده می‌شود. سن بالای ۶۵ سال و سابقه حادثه مغزی-عروقی^۲ هر دو ریسک فاکتورهایی مستقل برای واقعه قلبی نامساعد^۳ ماژور در دوره perioperative به شمار می‌روند. بیمارانی مبتلا به نارسایی قلبی که کاندید یک عمل جراحی ماژور غیر قلبی هستند ریسک افزایش یافته‌ای از نظر واقعه قلبی ماژور در دوره perioperative نشان می‌دهند. در صورتی که LVEF^۴ کمتر از ۴۰ درصد باشد ریسک perioperative morbidity بیشتر می‌شود و همچنین در بیمارانی که دارای LVEF کمتر از ۲۹ درصد هستند خطر مرگ افزایش بیشتری نشان می‌دهد.

در گذشته اضافه کردن یک بتابلاکر در دوره perioperative جهت کاهش morbidity و mortality قلبی توصیه می‌شد. با این حال بر اساس مطالعه مروری سیستماتیک جدید ACC/AHA احتمالاً خطرات این داروها نسبت به مزایای آن‌ها بیشتر می‌باشد. بر مبنای گزارش این مطالعه مروری سیستماتیک در صورتی که مصرف بتابلاکر ۱ روز قبل از جراحی

1. Optimal timing
2. Cerebrovascular incident
3. Adverse cardiac event
4. Left ventricular ejection fraction

TABLE 13-6 Regimens for a Dental Procedure

Situation	Agent	Adults	Children
Oral	Amoxicillin	2 g	50 mg/kg
Unable to take oral medication	Ampicillin	2 g IM or IV	50 mg/kg IM or IV
	Cefazolin or ceftriaxone	1 g IM or IV	50 mg/kg IM or IV
Allergic to penicillins or ampicillin—oral	Cephalexin	2 g	50 mg/kg
	Clindamycin	600 mg	20 mg/kg
	Azithromycin or clarithromycin	500 mg	15 mg/kg
Allergic to penicillins or ampicillins and unable to take oral medication	Cefazolin or ceftriaxone	1 g IM or IV	50 mg/kg IM or IV
	Clindamycin	600 mg IM or IV	20 mg/kg IM or IV

Regimen: single dose 30 to 60 min before procedure.

From Wilson W, Taubert KA, Gewitz M, et al: Prevention of infective endocarditis: guidelines from the American Heart Association: a guideline from the American Heart Association Rheumatic Fever, Endocarditis, and Kawasaki Disease Committee, Council on Cardiovascular Disease in the Young, and the Council on Clinical Cardiology, Council on Cardiovascular Surgery and Anesthesia, and the Quality of Care and Outcomes Research Interdisciplinary Working Group, *Circulation* 116(15):1736-1754, 2007.

ابزار غربالگری هیچ شواهد معتبری وجود ندارد و از طرفی نیز رادیوگرافی قفسه سینه ندرتاً perioperative management را دست خوش تغییر می‌نماید. رادیوگرافی قفسه سینه باید در بیماران دارای سابقه سیگار کشیدن، عفونت اخیر در بخش فوقانی دستگاه تنفسی، بیماری انسدادی مزمن ریوی یا بیماری قلبی تجویز گردد.

بیماری انسدادی مزمن ریوی

(Chronic Obstructive Pulmonary Disease)

ویژگی بیماری انسدادی مزمن ریوی (COPD)، محدود بودن جریان هوا^۸ است که معمولاً پیشرونده و مرتبط با یک پاسخ التهابی مزمن پیشرفته در مجاری هوایی و ریه‌ها در مقابل گازها یا ذرات آزارنده^۹ می‌باشد. ریسک نسبی عوارض ریوی در این گروه از بیماران بین ۱/۸ درصد تا ۱۸ درصد متغیر است. ریسک نسبی عوارض با شدت بیماری متناسب است. در بیمارانی که دچار دوره‌های تشدید حاد^{۱۰} هستند جراحی‌های انتخابی باید به تعویق انداخته شوند. در دوره زمانی perioperative، استفاده از درمان گشادکننده برونش^{۱۱} باید در دستور کار قرار گرفته و از کاربرد داروهایی که موجب برونکواسپاسم می‌گردند پرهیز نمود.

سیگار کشیدن

تدخین تنباکو یک ریسک فاکتور مستقل برای عوارض ریوی perioperative تلقی می‌شود. برای اعمال جراحی غیر قلبی، کشیدن سیگار ریسک عوارض ریوی قبل از عمل را تا چهار برابر افزایش می‌دهد. کشیدن سیگار از طریق اخلاص در پاکسازی توسط مژک‌ها و نیز افزایش ضخامت موکوس موجب بیشتر

ریوی

شیوع عوارض ریوی بعد از جراحی مساوی با عوارض قلبی بوده و از نظر morbidity و mortality نیز مشابه آن می‌باشد. احتمال بروز عوارض ریوی بعد از جراحی در بیماران معمول^۱ کاندید جراحی ۵ درصد اما در بیماران و اعمال جراحی با ریسک بالا تا ۲۰ درصد نیز گزارش شده است. عوارضی که بیشترین morbidity را دارند عبارتند از pneumonia، atelectasis، نارسایی تنفسی و تشدید بیماری مزمن زمینهای. اخذ تاریخچه کامل و یک معاینه فیزیکی جامع در شناسایی شایع‌ترین بیماری‌های ریوی کمک کننده می‌باشد.

شدت بیماری ریوی شامل سمپتوم‌ها، تشخیص، درمان اخیر و محدودیت‌های عملکردی باید مستند گردد. تست‌های رایج موجود جهت تشخیص بیماری‌های ریوی عبارتند از اشباع اکسیژن^۲، رادیوگرافی قفسه سینه، آنالیز گازهای خون شریانی و تست‌های عملکردی ریوی.

ریسک فاکتورهای مرتبط با بیمار از نظر عوارض ریوی perioperative شامل این موارد می‌باشد: بیماری انسدادی مزمن ریوی^۴، سن بالای ۶۰ سال، ASA معادل ۲ یا بالاتر، وابستگی عملکردی^۵، کمبود آلبومین خون^۶، یا نارسایی احتقانی قلب^۷. ریسک فاکتورهای مرتبط با نوع عمل از نظر عوارض ریوی perioperative عبارتست از جراحی طولانی مدت، جراحی سر و گردن، جراحی اورژانسی و استفاده از بیهوشی عمومی.

در رابطه با کاربرد رادیوگرافی قفسه سینه بصورت روتین بعنوان

1. General
2. Oxygen saturation
3. Function
4. Chronic obstructive pulmonary disease
5. Functional dependence
6. Hypoalbuminemia
7. Congestive heart failure

8. Airflow limitation
9. Noxious
10. Acute exacerbations
11. Bronchodilator therapy

TABLE
13-7

Classifying Asthma Severity and Initiating Treatment for Patients 12 Years and Older

Classification of Asthma Severity \geq 12 Years of Age*				
Components of Severity	Intermittent	Persistent-Mild	Persistent-Moderate	Persistent-Severe
Impairment				
Symptoms	\leq 2 days per week	$>$ 2 days per week, but not daily	Daily	Throughout the day
Nighttime awakenings	\leq 2 times per month	3 to 4 times per month	$>$ Once per week, but not nightly	Often 7 times per week
Short-acting beta agonist use for symptom control (not for prevention of exercise-induced bronchospasm)	\leq 2 days per week	$>$ 2 days per week, but not more than once per day	Daily	Several times per day
Interference with normal activity	None	Minor limitation	Some limitation	Extremely limited
Lung function	Normal FEV ₁ , between exacerbations; FEV ₁ $>$ 80% of predicted; FEV ₁ /FVC normal	FEV ₁ \geq 80% of predicted; FEV ₁ /FVC normal	FEV ₁ $>$ 60% but $<$ 80% of predicted; FEV ₁ /FVC reduced 5%	FEV ₁ $<$ 60% of predicted; FEV ₁ /FVC reduced $>$ 5%
Risk				
Exacerbations requiring oral systemic corticosteroids	0 to 1 per year [†]	\geq 2 per year [†]	\geq 2 per year [†]	\geq 2 per year [†]
Consider severity and interval since last exacerbation; frequency and severity may fluctuate over time for patients in any severity category; relative annual risk of exacerbations may be related to FEV ₁				
FEV ₁ , forced expiratory volume in one second; FVC, forced vital capacity. Note: Normal FEV ₁ /FVC by age is 85% for 8 to 19 years; 80% for 20 to 39 years; 75% for 40-59 years; and 70% for 60 to 80 years. *Level of severity is determined by assessment of impairment and risk; assess impairment domain by patient's or caregivers recall of previous two or four weeks and spirometry; assign severity to the most severe category in which any feature occurs. [†] At present, there are inadequate data to correspond frequencies of exacerbations with different levels of asthma severity. In general, more frequent and intense exacerbations (e.g., requiring urgent, unscheduled care; hospitalization; admission to intensive care) indicate greater underlying disease severity. For treatment purposes, patients who had two or more exacerbations requiring oral systemic corticosteroids in the past year be considered the same as patients who have persistent asthma, even in the absence of impairment levels consistent with persistent asthma.				
Adapted from National Heart, Lung, and Blood Institute, National Asthma Education and Prevention Program: Expert Panel Report 3: guidelines for the diagnosis and management of asthma. <i>Summary Report</i> 2007:344. http://www.nhlbi.nih.gov/guidelines/asthma/asthgdln.htm . Accessed January 8, 2009.				

TABLE
13-8

Rifle Criteria for Acute Kidney Injury

Stage	Glomerular Filtration Rate (GFR) Criteria	Urine Output Criteria
Risk	Increased serum creatinine \times 1.5 or GFR decrease $>$ 25%	Urine output $<$ 0.5 mL/kg/h \times 6 hours
Injury	Increased serum creatinine \times 2 or GFR decrease $>$ 50%	Urine output $<$ 0.5 mL/kg/h \times 12 hours
Failure	Increased serum creatinine \times 3 of GFR decrease $>$ 75% or serum creatinine \geq 4 mg/dL* (acute rise \geq 0.5 mg/dL [†])	Urine output $<$ 0.3 mL/kg/h \times 24 hours or anuria \times 12 hours
Loss	Persistent acute kidney injury = complete loss of kidney function $>$ weeks (i.e., dialysis dependence for 4 weeks)	
End stage kidney disease	End stage kidney disease (i.e., dialysis dependence for $>$ 3 months)	
* \geq 353.6 μ mol/L. [†] \geq 44.2 μ mol/L. Source: Borthwick E, Ferguson A: Perioperative acute kidney injury: risk factors, recognition, management, and outcomes, <i>BMJ</i> 341:c3365, 2010.		

عوارض ریوی دچار افزایش گردیده و پس از آن این ریسک نسبت به یک فرد سیگاری کمتر می‌شود. برای اعمال جراحی انتخابی باید بر توقف هر چه زودتر کشیدن سیگار تأکید شده و از منابع ترک سیگار استفاده گردد.

شدن ریسک aspiration, pneumonia, re-intubation, hypoxemia و bronchospasm می‌گردد. توقف کشیدن سیگار سبب بیشتر شدن موقتی تولید خلط می‌شود و همچنین به مدت ۸ هفته بعد از توقف کشیدن سیگار، ریسک نسبی

TABLE 13-9 Chronic Kidney Disease Stages

Stage	Description	Glomerular Filtration Rate (eGFR) (mL/min/1.73m ²)*
1	Chronic kidney disease with normal glomerular rate but other kidney damage (e.g., hematuria and proteinuria)	≥90
2	Mild chronic kidney disease and other kidney damage	60 to 89
3a	Mild to moderate chronic kidney disease	45 to 59
3b	Moderate to severe chronic kidney disease	30 to 44
4	Severe chronic kidney disease	15 to 29
5	Established end stage renal disease	<15 or on dialysis

*eGFR is an estimate of kidney function, based on serum creatinine but taking into account age, race, and sex. In the UK, whenever a creatinine test is requested, laboratories will report a corresponding eGFR and the eGFR can be thought of as an approximate percentage of normal kidney function that the individual has. For some individuals, a preoperative assessment might be the first time they have had a creatinine check and therefore may be the first opportunity for chronic kidney disease to be diagnosed.

Source Borthwick E, Ferguson A: Perioperative acute kidney injury: risk factors, recognition, management, and outcomes, *BMJ* 341:c3365, 2010.

TABLE 13-10 Physiologic Disorders of Renal Failure That Affect Preoperative Management

Disorder	Consequence
Cardiovascular	
Increased renin secretion	Hypertension
Increased cardiac output, as a result of anemia	High-output failure
Left ventricular hypertrophy	Myocardial infarction
AV shunt for dialysis	High-output renal failure
Volume overload or deficiencies following dialysis	CHF or hypovolemic hypotension
Associated diabetes > accelerated atherosclerosis	Myocardial infarction, stroke
Renal	
Failure to excrete potassium	Progressive hyperkalemia 7 mEq/L: Tall peaked T waves 8 mEq/L: Prolonged RR interval, QRS widening 9 mEq/L: P wave disappears, QRS widens further
Failure to excrete fixed acid	Progressive acidemia
Water excretion:	Volume overload, pulmonary edema
Failure to excrete water (oliguria or anuria)	Fasting dehydration, hypotension, salt wasting
Failure to concentrate urine	
Pulmonary	
Pulmonary calcification	Decreased diffusing capacity
Diaphragmatic elevation with peritoneal dialysis	Decreased functional residual capacity, restriction
Nervous System	
Uremic toxemia	Mental slowing, fatigue, seizures, myoclonus, coma
Sensory peripheral neuropathy	Lower extremity numbness
Dysautonomia	Orthostatic hypotension, gastroparesis
Gastrointestinal	
Increased volume and acidity of gastric contents	Increased risk of aspiration pneumonia
Ulcers	Gastrointestinal bleeding
Anorexia, nausea, vomiting	
Hematologic	
Erythropoietin secretion decreased	Anemia
Decreased red cell life span	Anemia
Dialyzable toxins impair platelet aggregation	Platelet dysfunction

عمل نمی‌باشند. اما بیماران دارای سمپتوم‌های ریوی و PFTs غیر نرمال از این نظر ریسک بیشتری نشان می‌دهند. ارزیابی قبل از عمل در بیماران مبتلا به آسم باید شامل داروهای مصرفی، عوامل محرک و شدت و تکرر دوره‌های تشدید باشد. بیمار مبتلا به آسم به خوبی کنترل شده باید مصرف داروهای استنشاقی خود

آسم از نظر سمپتوم‌ها، درمان و تست‌های عملکرد ریوی (PFTs) قابل طبقه‌بندی است (جدول ۷-۱۳). بیماران که سمپتوم‌های آسم آن‌ها به خوبی کنترل شده و دارای PFTs نرمال هستند در معرض ریسک افزایش یافته برای عوارض ریوی بعد از

TABLE 13-10 Physiologic Disorders of Renal Failure That Affect Preoperative Management—cont'd

Disorder	Consequence
Immune System	
Uremia impairs leukocyte chemotaxis Steroid treatment Loss of immunoglobulin	Infection, sepsis
Pharmacokinetics	
Diminished excretion of water-soluble drugs and metabolites Hypoalbuminemia Acidosis Impaired function of blood-brain barrier	Accumulation of active metabolites of morphine, Demerol, benzodiazepines Increased free fraction of drugs bound to albumin Drugs with acid pK _a are less ionized, have greater volumes of distribution and longer half-lives Accentuated effects of drugs with central nervous system effects

From Longnecker DE, Murphy FL: *Dripps/Eckenhoff/Vandam: Introduction to anesthesia*, vol 1, ed 9, Philadelphia, 1997, Saunders, p 316.

TABLE 13-11 Preoperative Management of Renal Failure

Considerations	Management
Anemia	
Hgb ≥8 g/dL chronic Hgb <8 g/dL (physiologic changes)	No treatment Further evaluation and possible transfusion
Coagulopathy	
Uremic platelet dysfunction	Dialysis 24 hr before and possibly 24 hr postoperatively Desmopressin or cryoprecipitate can be considered
Hyperkalemia	
>5.5-6.0 mEq/L	Dialysis Gastrointestinal reduction (Kayexalate) Intracellular shift (insulin/glucose) Cardiac membrane stability (bicarbonate)
Infection	
Malnutrition Functional abnormality of neutrophils, monocytes, and macrophages	Antibiotic prophylaxis Aseptic technique
Symptomatic hypocalcemia	Replace calcium
Hyperphosphatemia	Phosphate binding antacids
Anesthetic and medication clearance	Adjust doses based on renal creatinine clearance
Hypervolemia or hypovolemia	Dialysis, consider invasive monitoring if congestive heart failure
Avoid nephrotic agents	Nonsteroidal anti-inflammatory, aminoglycosides, contrast dye, chemotherapeutic agents

و طبقه‌بندی آن بر اساس GFR انجام می‌شود (جدول ۹-۱۳).
CKD یک ریسک فاکتور مستقل برای مرگ و وقایع قلبی-عروقی پس از عمل به شمار می‌رود. اصلاح پروتکل جراحی و مدیریت پیامدهای CKD (جدول ۱۰-۱۳) از طریق داروها، روش‌های درمانی (جدول ۱۱-۱۳) و دریافت مشاوره باید در دستور کار قرار داده شود. در بیماران دچار CKD مصرف داروهای

را ادامه دهد. ولی در بیماران مبتلا به آسم با کنترل ضعیف، درمان تهاجمی قبل از عمل جراحی انتخابی ضروری می‌باشد.

کلیوی

آسیب حاد کلیوی (Acute Kidney Injury)

تشخیص و طبقه‌بندی آسیب حاد کلیوی (AKI) از طریق تغییر در غلظت کراتینین سرم، تغییر در خروجی ادرار یا هر دو صورت می‌گیرد (جدول ۸-۱۳). بروز AKI در دوره perioperative بین ۰/۸ تا ۱۰ درصد گزارش شده است. اکثر موارد AKI در دوره perioperative ناشی از کاهش خون‌رسانی نسبی کلیه‌ها و یا قرار گرفتن کلیه‌ها در معرض نفروتوکسین‌هایی مثل ماده کنتراست داخل وریدی، مهارکننده‌های آنزیم مبدل آنژیوتانسین و آنتی بیوتیک‌ها (یعنی آمینوگلیکوزیدها و فلوروکوئینولون‌ها) می‌باشد. یک مطالعه چند متغیری جدید، چهار ریسک فاکتور مستقل را برای بروز AKI در دوره perioperative شناسایی کرده است: سن، دیابت، بالا بودن revised cardiac risk index و بالا بودن وضعیت فیزیکی ASA. بیماران دچار AKI، عوارض قلبی-عروقی بیشتری نشان داده و نرخ مرگ و میر حین بستری در بیمارستان در آن‌ها تا ۳ برابر بیشتر بوده است.

بیماری مزمن کلیوی (Chronic Kidney Disease)

در ایالات متحده از هر ۱۰ نفر بزرگسال تقریباً یک نفر دچار بیماری مزمن کلیوی (CKD) بوده و بیشترین شیوع این بیماری در بیماران بالای ۶۵ سال دیده می‌شود. در ایالات متحده دیابت قندی، هایپرنتشن و گلومرولونفریت مسئول حدود ۷۵ درصد از موارد CKD است. CKD بصورت GFR^۲ زیر ۶۰ mL/min/۱/۷۳ m^۲ یا شواهدی از آسیب کلیوی^۳ (پروتئینوری، همآچوری گلومرولار، یافته‌های غیر نرمال در تصویربرداری یا بیوپسی غیر نرمال کلیه) به مدت ۳ ماه تعریف شده

1. Hypoperfusion
2. Glomerular filtration rate
3. Kidney damage

(dyspepsia)، درد شکمی، حالت تهوع، استفراغ، اسهال، خون در مدفوع (hematochezia)، مدفوع چرب (steatorrhea)، خارش (pruritus)، خستگی (fatigue) و مدفوع تیره (melena). علائم احتمالی یا ریسک فاکتورهای بیماری کبدی مثل تاریخچه درمان هیپاتوتوکسیک، یرقان (jaundice)، تاریخچه تزریق خون^۳، بزرگی کبد (hepatomegaly)، بزرگی طحال (splenomegaly)، تجمع مایع در حفره شکمی (ascites)، asterixis، انسفالوپاتی، icterus، spider angioma و هذیان (delirium) مواردی هستند که شک برانگیز بوده و مستلزم ارزیابی بیشتر می‌باشند.

بیماری برگشت محتویات معده به مری (Gastroesophageal Reflux Disease)

بیماری برگشت محتویات معده به مری (GERD) بیماری شایعی است که تا یک سوم از جمعیت ایالات متحده را حداقل یک بار در ماه درگیر می‌کند. مشخصه GERD، مقاومت (tone) کاهش یافته اسفنکتر تحتانی مری است که منجر به برگشت محتویات معده به مری می‌گردد. سمپتوم‌های GERD شامل درد قفسه سینه در پشت استرنوم^۴ است که پس از صرف غذا یا در حالت درازکش تجربه می‌شود. امکان رسیدن محتویات معده به حنجره وجود داشته که نتیجه این وضعیت سرفه، خشونت صدا (hoarseness)، احساس وجود غذا در پشت زبان و سندروم دهان سوزان می‌باشد.

درمان GERD خفیف از طریق اصلاح رژیم غذایی و رفتار و نیز آنتی‌اسیدهای بدون نسخه امکان‌پذیر است. GERD مزمن توسط مهارکننده‌های پمپ پروتون و H₂ blockers مدیریت می‌شود. به دلیل امکان وقوع rebound، مصرف این داروها قبل از عمل باید ادامه پیدا کند. مدیریت بیماران دارای GERD به خوبی کنترل شده که مصرف داروهای خود را نیز

نفرتوکسیک همانند داروهای ضدالتهابی غیراستروئیدی (NSAIDs)، مورفین و آنتی‌بیوتیک‌های آمینوگلیکوزیدی باید با احتیاط انجام شده یا از مصرف آن‌ها اجتناب شود.

معدی-روده‌ای

بیماری کبدی و معدی-روده‌ای بیمار را در معرض عوارض جنرالیزه بسیاری مانند التیام ضعیف زخم، خون‌ریزی بیش از حد (کاهش تعداد پلاکت‌ها (thrombocytopenia)، کاهش تولید پروتئین‌های آغازگر انعقاد^۱، مرگ قلبی-عروقی^۲ ثانویه به کاهش مقاومت عروق محیطی، عدم تعادل مایع و الکترولیت، آنتی‌شید و سمیت دارویی قرار می‌دهد. شناسایی برخی علائم و نشانه‌های خاص در حین معاینه فیزیکی و اخذ تاریخچه کامل می‌تواند نگرانی‌هایی را در باب بیماری معدی-روده‌ای (GI) تشخیص داده شده یا مشکوک مطرح سازد. برخی از علائم و نشانه‌های متعدد مرتبط با بیماری GI عبارتست از سوء هاضمه

TABLE 13-12 Child-Pugh Scoring System

	Points		
	1	2	3
Encephalopathy	None	Stage I or II	Stage III or IV
Ascites	Absent	Slight (controlled with diuretics)	Moderate despite diuretic treatment
Bilirubin (mg/dL)	<2	2-3	>3
Albumin (g/L)	>3.5	2.8-3.5	<2.8
PT (prolonged seconds)	<4	4-6	>6
INR	<1.7	1.7-2.3	>2.3

Class A = 5-6 points; Class B = 7-9 points; Class C = 10-15 points.
INR, International normalized ratio; PT, prothrombin time.
Child CG, Turcotte JG: Surgery and portal hypertension. In Child CG, editor: *The liver and portal hypertension*, Philadelphia, 1964, Saunders, pp 50-64.

MELD Calculator (for ages 12 and older)

Date of birth (mm/dd/yyyy)	INR
Bilirubin mg/dL	Had dialysis twice, or 24 hours of CVVHD within a week prior to the serum creatinine test?
Serum Creatinine (mg/dL)	<input type="radio"/> Yes <input type="radio"/> No
For patients who have had dialysis twice, or 24 hours of CVVHD within the last week, the creatinine value will be automatically set to 4 mg/dL.	
Calculate	MELD Score

• شکل ۲-۱۳ MELD score.

3. Blood transfusion
4. Retrosternal chest pain

1. Procoagulant
2. Cardiovascular demise

بیماری کبدی

بیماران دارای بیماری کبدی ریسک افزایش یافته‌ای از نظر morbidity و mortality در دوره perioperative نشان می‌دهند. این ریسک به نوع و شدت بیماری کبدی، نوع بیهوشی و عمل جراحی بستگی دارد.

غریبالگری بیماری کبدی شامل مرور ریسک فاکتورهای بیماری کبدی همچون خالکوبی^۳، سابقه مصرف داخل وریدی مواد مخدر، مصرف مزمن الکل، تزریق خون و تاریخچه خانوادگی یرقان یا بیماری کبدی است. علائم و نشانه‌های مرتبط با بیماری کبدی عبارتند از spider angiomas، تانژکتازیا، بزرگی سینه‌ها (gynecomastia)، تجمع مایع در حفره شکمی (ascites)، خارش (pruritus)، خستگی، و آتروفی بیضه‌ها در مردان. بیماران مبتلا به بیماری کبدی باید از نظر حضور یرقان، اختلال انعقادی (coagulopathy)، اختلالات الکترولیتی، اختلال عملکرد کلیوی، کاهش تعداد پلاکت‌ها (thrombocytopenia)، تجمع مایع در حفره شکمی (ascites) و انسفالوپاتی مورد ارزیابی قرار بگیرند. برخی از این پیامدها مستلزم درمان قبل از انجام جراحی بوده و تمامی آن‌ها باید در مدیریت perioperative مد نظر قرار داده شوند.

ریسک جراحی به کمک طبقه‌بندی Child-Turcotte-Pugh یا MELD^۴ تخمین زده می‌شود. در گذشته سیستم نمره‌دهی Child-Pugh (جدول ۱۲-۱۳) استاندارد تخمین ریسک perioperative به شمار می‌رفته است. اما در حال حاضر نشان داده شده است که MELD score با دقت بالاتری ریسک

ادامه داده‌اند مشابه بیماران سالم است؛ اگر چه ممکن است تغییراتی در القای بیهوشی^۱ در نظر گرفته شود. در بیماران دارای GERD با کنترل ضعیف، اعمال جراحی انتخابی باید تا مدیریت بهتر بیماری ایشان به تعویق انداخته شود. در صورت ضروری بودن انجام عمل جراحی اورژانسی تجویز H₂ blockers، rapid sequence induction و nasogastric suctioning می‌تواند در کاهش ریسک آسپیراسیون مؤثر باشد.

بیماری زخم گوارشی (Peptic Ulcer Disease)

بیماری زخم گوارشی (PUD) عبارتست از زخم غشای معده یا اولین قسمت دئودنوم. PUD معمولاً بصورت دوره‌های تشدید و بهبودی، که نتیجه یک عدم تعادل بین فاکتورهای گوارشی (اسیدها، پپسین) و فاکتورهای محافظتی است تظاهر پیدا می‌کند. مصرف طولانی مدت NSAIDs یا عفونت با Helicobacter pylori بیماران را مستعد PUD می‌نماید. بیماران مبتلا به PUD نشانه‌های گوناگونی از بی دردی تا درد اپی گاستریک شدید که در پی خوردن دچار تشدید یا تسکین می‌گردد بروز می‌دهند.

بیمارانی که دارای نشانه‌های PUD هستند اغلب بصورت تجربی^۲ با داروهایی همچون مهارکننده‌های پمپ پروتون یا H₂ blockers درمان شده تا التیام زخم به وقوع بپیوندد. این بیماران باید مصرف NSAIDs را قطع کرده و در صورت وجود H. pylori تحت درمان قرار گیرند. تشخیص قطعی به کمک اندوسکوپی upper gastrointestinal، که امکان رؤیت زخم و تهیه بیوپسی از آن را فراهم می‌سازد صورت می‌گیرد.

TABLE 13-13

Instructions to Patient Regarding Preoperative Insulin and Noninsulin Injectable Administration

Insulin Regimen	Day Before Surgery	Day of Surgery	Comments
Insulin pump Long-acting, peakless insulins	No change No change	No change 75-100% of morning dose	Use "sick day" or "sleep" basal rates. Reduce nighttime dose if history of nocturnal or morning hypoglycemia. On the day of surgery, the morning dose of basal insulin may be administered on arrival to the ambulatory surgery facility.
Intermediate-acting insulins	No change in the daytime dose 75% of dose if taken in the evening No change	50-75% of morning dose	See the comments for long-acting insulins
Fixed combination insulins	No change	50-75% of morning dose of intermediate- acting component	Lispro-protamine only available in combination; therefore use NPH instead, on day of surgery. See the comments for long-acting insulin
Short and rapid- acting insulin Noninsulin injectables	No change No change	Hold the dose Hold the dose	

From Joshi GP, Chung F, Vann MA, et al: Society for Ambulatory Anesthesia consensus statement on perioperative blood glucose management in diabetic patients undergoing ambulatory surgery, *Anesth Analg* 111(6):1378-1387, 2010.

3. Tattoos

4. Model for End Stage Liver Disease

1. Anesthetic induction

2. Empirically