

باغچه خندا

طبابت هنراست،
هنرها، هنکی قلب و اندیشه



سرشناسه	علی پور میثم-۱۳۷۱
عنوان و نام پدیدآور	قطع عضو در ارتوپدی اصول، تکنیک ها و نکات کلیدی جراحی: خلاصه درس به همراه مجموعه سوالات آزمون ارتقاء و بورد ۱۴۰۴ با پاسخ تشریحی ویژه آزمون ارتقاء و بورد تخصصی ۱۴۰۵ ترجمه و تلخیص به همراه پاسخدهی به سوالات: میثم علی پور، محمد پور محمودیان تهران: کاردیا، ۱۴۰۴.
مشخصات نشر	۲۱۴ص: مصور (بخشی رنگی)، جدول، نمودار.
مشخصات ظاهری	مدیر تولید: الهه شهدادی
فروست:	شابک: ۷,۷۵۰,۰۰۰ ریال شابک: ۳-۲۹۰-۴۰۴-۹۷۸-۶۲۲
وضعیت فهرست نویسی	فیبا
یادداشت	کتاب حاضر ترجمه و تلخیص کتاب "campbell 2021" به ویراستاری پل تورنتا... او دیگران است.
موضوع	اندام های فوقانی و تحتانی -- شکستگی -- Fractures -- Extremities (Anatomy) -- شکستگی استخوان --- Fractures -- ارتوپدی -- Orthopedics اندام های فوقانی و تحتانی -- شکستگی -- آزمون ها و تمرین ها Extremities (Anatomy) -- Fractures -- Examinations, questions, etc. شکستگی استخوان -- آزمون ها و تمرین ها Fractures -- Examinations, questions, etc. ارتوپدی -- آزمون ها و تمرین ها -- Fractures -- Examinations, questions, etc.
شناسه افزوده	تورنتا، پل
شناسه افزوده	Tornetta, Paul, III
شناسه افزوده	راکوود، چارلز، ۱۹۳۶ - م.
شناسه افزوده	Rockwood, Charles A
شناسه افزوده	۱۵۵DR
رده بندی کنگره	۷۱۶/۴۴۰۸۵
رده بندی دیویی	۲۸۳۹۰۸۸
شماره کتابشناسی ملی	فیبا
اطلاعات رکورد کتابشناسی	

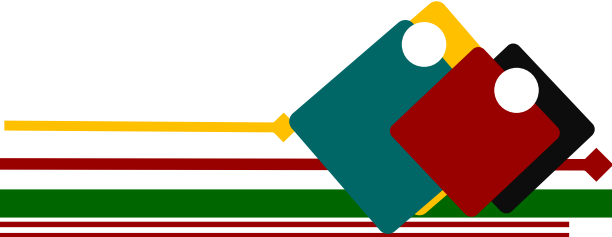
کتاب: قطع عضو در ارتوپدی اصول، تکنیک ها و نکات کلیدی جراحی برگرفته از campbell 2021	چاپ و لیتوگرافی: رزیدنت یار
ترجمه و تلخیص به همراه پاسخدهی به سوالات: میثم علی پور، محمد پور محمودیان	نوبت چاپ: اول ۱۴۰۴
ناشر: انتشارات کاردیا	شابک: ۳-۲۹۰-۴۰۴-۹۷۸-۶۲۲
صفحه آرا: رزیدنت یار - مهرانه سرآبادانی	تیراژ: ۱۰۰ جلد
طراح و گرافیک: رزیدنت یار	بها: ۷۷۵,۰۰۰ تومان

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

شماره تماس: ۰۲۱-۶۶۴۱۹۵۲۰، ۰۲۱-۸۸۹۴۵۲۰۸، ۰۲۱-۸۸۹۴۵۲۱۶، ۰۲۱-۸۸۹۴۵۲۱۶، شماره تماس ویژه: ۰۲۱-۹۱۰۹۵۹۶۷

www.residenttyar.com

هر گونه کپی برداری از این اثر پیگرد قانونی دارد.



قطع عضو در ارتوپدی اصول، تکنیک ها و نکات کلیدی جراحی

خلاصه درس به همراه مجموعه سوالات آزمون ارتقاء و بورد با پاسخ تشریحی ویژه

آزمون ارتقاء و بورد تخصصی ۱۴۰۵

campbell 2021

ترجمه و تلخیص



پاسخدهی به سوالات

فلوشیپ و ارتقا و بورد

تخصصی:

دکتر میثم علی پور

جراح ارتوپدی دارای بورد تخصصی ۱۴۰۴

از دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی

دکتر محمد پورمحمودیان

۱۰ درصد بورد تخصصی ۱۴۰۴

هیئت علمی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی



سپاس و ستایش شایستهٔ پروردگاری که کرامتش نامحدود و رهمت‌ش 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 خطوط 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 میانهٔ 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 مبانی ارتوپدی گردآوری شده و با استفاده از مفهومی نمودن مبانی و روان‌سازی توسط مؤلف محترم از منابع و رفرنس بوده و در روال گذر از گروه کنترل کیفیت (رزیدنت‌یار) با جمعی از اساتید (تبه A) را به خود اختصاص داده است، امید است با مطالعه تمام مبانی پیش رو با یاری خداوند متعال پیروز و پایدار باشید.

مدیرمسئول انتشارات

مرحان پورندیم



تقدیم با نهایت عشق و امتراهم

این اثر را با نهایت عشق و قدردانی تقدیم می‌کنم به همسرم؛
همراه صبور، مامی همیشگی و تکیه‌گاه استوار زندگی‌ام.

او که با درک عمیق، صبر مثال‌زدنی و حمایت بی‌دریغ خود، مسیر پرپالاش علم و تلاش را برای من
هموار سافت؛
و در تمام لمظات دشوار، با آرامش، امید و دلگرمی، انگیزه ادامه این راه را در من زنده نگاه داشت.
بی‌تردید اگر امروز این تلاش به ثمر نشسته است، سهمی بزرگ از آن مرهون همراهی صمیمانه،
فداکاری‌های خاموش و ایمان همیشگی اوست؛
همراهی‌ای که نه تنها پشتوانه این مسیر، بلکه الهام‌بخش ماندن و پیش رفتن در آن بوده است.
در پایان، بر خود لازم می‌دانم مراتب سپاس و قدردانی صمیمانه فویش را از گروه محترم ارتوپدی
بیمارستان شهدای تجریش ابراز نمایم؛
به‌ویژه از استاد ارجمند، جناب آقای دکتر بابک طلوع قمری که با دانش عمیق، دقت علمی مثال‌زدنی و
راهنمایی‌های ارزشمند خود، نقش بسزایی در شکل‌گیری و ارتقای محتوای این اثر داشته‌اند.

انچه امروز در این کتاب آمده، در امتداد مسیری است که ایشان با بزرگواری و دقت علمی گشودند.

با نهایت امتراهم و قدردانی

دکتر محمد پورمحمودیان

(تبه ۱۰ درصد مورد تفصی ۱۴۰۴، استادیار دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی)

فهرست مطالب



۱۱.....	GENERAL PRINCIOLES OF AMPUTATIONS : ۱۴ فصل
۳۵.....	AMPUTATIONS OF THE FOOT : ۱۵ فصل
۷۱.....	AMPUTATIONS OF THE LOWER EXTREMITY : ۱۶ فصل
۸۷.....	AMPUTATIONS OF HE HIP AND PELVIS : ۱۷ فصل
۱۰۳.....	MAJOR AMPUTATIONS OPF THEUPPER EXTREMITY : ۱۸ فصل
۱۲۵.....	AMPUTATIONS OF THE HAND : ۱۹ فصل
۱۷۳.....	سوالات و پاسخنامه ارتقا و مورد و فلوشیپ

GENERAL PRINCIPLES OF AMPUTATIONS

Patrick C.Toy

کلیات

اندیکاسیون های آمپوتاسیون شامل:

۱. بیماری های عروق محیطی
۲. در بیماران جوان، **تروما** و پس از آن بدخیمی ها
۳. ایسکمی برگشت ناپذیر
۴. عفونت های غیرقابل کنترل یا تومورهایی که پیوند عضو در آنها ممکن نیست.

نکته: در ناهنجاری های مادرزادی اندام تحتانی آمپوتاسیون اندام و تعیبه پروتز کارکرد بهتری نسبت به اندام با عملکرد نامناسب دارد.



FIGURE 14.1 Lengthy warm ischemia time generally is an absolute indication for amputation.



بیماری عروق محیطی

۱. بیش از نیمی از آمپوتاسیون ها در بیماران دیابتی انجام می شود. شایع ترین عامل پیش بینی کننده، نوروپاتی محیطی است. (بورد)
۲. سایر ریسک فاکتورها شامل: سابقه سکته، آمپوتاسیون قبلی، فشار اکسیژن ترانس کوتانیوس پایین و ABI پایین است. (مهم)
۳. کنترل عفونت، تغذیه و وضعیت ایمنی و تصحیح مشکلات متابولیک یا سیگار ضروری می باشد.
۴. آلبومین کمتر از ۳/۵ و لنفوسیت کمتر از ۱۵۰۰ خطر نکروز زخم را افزایش می دهد. (بورد)
۵. میزان مرگ و میر جراحی در بیماران PVD (بیماری های عروق محیطی) حدود ۳۰٪ گزارش شده و ۴۰٪ طی دو سال فوت می کنند.
۶. در انتخاب سطح آمپوتاسیون باید انرژی مورد نیاز برای راه رفتن و طول اندام باقیمانده سنجیده شود. (ارتقا)
۷. در افراد مسن با محدودیت انرژی، آمپوتاسیون پروگزیمال گاهی مانع عملکرد مناسب بیمار می شود.
۸. هدف باید انتخاب دیستال ترین سطح ممکن با شانس ترمیم مناسب و حفظ عملکرد باشد. (بسیار مهم)

تروما

۱. در مردان جوان، تروما علت اصلی آمپوتاسیون است.
۲. تنها اندیکاسیون مطلق برای آمپوتاسیون اولیه در آسیب تروماتیک، ضایعه غیرقابل ترمیم عروقی در اندام ایسکمیک است.
۳. در شکستگی های باز تیپا نوع C۳ یا آسیب له شدگی با زمان ایسکمی گرم بیش از ۶ ساعت، آمپوتاسیون اندیکاسیون مطلق محسوب می شود.

- اندیکاسیون نسبی آمپوتاسیون در تروما شامل :

- آسیب های همراه جدی
- آسیب شدید پای همان سمت
- پیش بینی طولانی بودن روند درمان و بازسازی استخوانی

۴. عوامل مهم تصمیم گیری شامل وضعیت همودینامیک، ایسکمی اندام و شدت آسیب است. (مهم)
۵. سیستم محاسبه نمره *Mangled Extremity Severity Score* ابزاری برای تصمیم گیری است.

- نمره ۶ یا کمتر معمولاً اندام قابل حفظ را نشان می دهد و نمره بالای ۷ معمولاً به آمپوتاسیون منتهی می شود، اما تجربه بالینی همیشه معیار نهایی است.



۶. در بیماران مولتیپل تروما یا سالخورده، تلاش برای نجات اندام می‌تواند منجر به آسیب متابولیک و نارسایی ارگان‌های بدن شود.

۷. ارزیابی مجدد در تروما پس از دبریدمان اولیه ۲۴ تا ۴۸ ساعت بعد انجام می‌شود.

۸. تصمیم درباره نجات یا آمپوتاسیون اندام باید با بیمار در میان گذاشته شود. (بسیار مهم)

۹. پیوند عضو شامل عمل‌های مکرر، بستری‌های طولانی، درد مزمن و گاه اعتیاد دارویی است..

۱۰. در بسیاری از موارد، آمپوتاسیون زودرس با پروتز مدرن عملکرد بهتری از اندام «نجات یافته» ولی بدون عملکرد دارد.

۱۱. نکته کلیدی این است. که نجات اندام همیشه هدف کامل درمان نیست؛ گاه آمپوتاسیون زودهنگام به زندگی

فعال تر منجر می‌شود.

➤ دقت کنید در جدول زیر اگر زمان ایسکمی بالای ۶ ساعت باشد موارد علامت دار شده جدول دو برابر محسوب می‌گردند.

TABLE 14.1

Mangled Extremity Severity Score

TYPE	CHARACTERISTICS	INJURIES	POINTS
1	Low energy	Stab wounds, simple closed fractures, small-caliber gunshot wounds	1
2	Medium energy	Open or multiple-level fractures, dislocations, moderate crush injuries	2
3	High energy	Shotgun blast (close range), high-velocity gunshot wounds	3
4	Massive crush	Logging, railroad, oil rig accidents	4
SHOCK GROUP			
1	Normotensive hemodynamics	Stable blood pressure in field and in operating room	0
2	Transiently hypotensive	Unstable blood pressure in field but responsive to intravenous fluids	1
3	Prolonged hypotension	Systolic blood pressure <90 mm Hg in field and responsive to intravenous fluid only in operating room	2
ISCHEMIA GROUP			
1	None	Pulsatile limb without signs of ischemia	0*
2	Mild	Diminished pulses without signs of ischemia	1*
3	Moderate	No pulse on Doppler imaging, sluggish capillary refill, paresthesia, diminished motor activity	2*
4	Advanced	Pulseless, cool, paralyzed, and numb without capillary refill	3*
AGE GROUP			
1	<30 years		0
2	>30 to <50 years		1
3	>50 years		2

*Points ×2 if ischemic time exceeds 6 hours.

From Helfet DL, Howey T, Sanders R, et al: Limb salvage versus amputation: preliminary results of the mangled extremity severity score, *Clin Orthop Relat Res* 256:80, 1990.



عفونت‌ها، سوختگی‌ها و یخ زدگی

۱. در سوختگی های حرارتی یا الکتریکی، گاه تخریب بافتی چنان وسیع است. که آمپوتاسیون **زود هنگام** ضروری می شود، چرا که تأخیر باعث سپسیس، نارسایی کلیه و مرگ می گردد..
۲. در مقابل، در **یخ زدگی**، آمپوتاسیون باید **چند ماه** به تأخیر افتد تا حاشیه بافت زنده و مرده مشخص شود. **(بورد)**
۳. آسیب در سرمازدگی از طریق **دو مکانیسم** صورت میگیرد.
 - آسیب مستقیم بافتی از طریق کریستال
 - آسیب ایسکمیک اندوتیلیال عروقی
۴. **اولین** قدم در سرمازدگی بالا بردن دمای **مرکزی** است..
۵. پیشگیری از **کزاز الزامی** است..
۶. تاول ها دست نخورده باقی می مانند.
۷. دوزهای **پایین** اسپرین و ایبوپروفن باید تجویز شود.
۸. **فیزیوتراپی** هر چه سریع تر باید انجام شود.
۹. در سرما زدگی انجام جراحی پیش از موعد موجب افزایش خطر عفونت می گردد ولی مهم ترین استثنای ان انجام اسکاروتومی محیطی است..
۱۰. شست و شو با آب گرم (۴۰ تا ۴۴ درجه سانتی‌گراد)، دارو های ضد درد و آلونه ورا در درمان اولیه به کار می‌روند.
- انتی بیوتیک های سیستمیک** ممکن است. لازم نباشند مگر عفونت ثانویه دیده شود.(مهم)
۱۱. در عفونت های حاد یا مزمن غیر قابل بازسازی، آمپوتاسیون توصیه می شود؛ که حتی ممکن است به صورت **گیوتینی** انجام شود و پس از مهار عفونت، ریویژن به سطح **پروگزیمال** صورت گیرد.
۱۲. در عفونت بستن ثانویه زخم **۱۰ تا ۱۴ روز** بعد انجام می شود.
۱۳. در حالت مزمن، آمپوتاسیون می‌تواند تنها راه رهایی از استیومیلیت مقاوم یا زخم های مزمن باشد.
۱۴. در عفونت **یک درن** در زخم تعبیه می شود که به مدت **۵ روز** انتی بیوتیک در زخم انفوزیون می شود..
۱۵. زخم ها باید به اندازه کافی شل باشد تا مایع خارج شود و داخل پانسمان بریزد.
۱۶. تعویض پانسمان تا زمانی که کاتتر در روز ۵ بعد از عمل برداشته می شود ادامه می یابد.

➤ جدول بسیار مهم زیر توجه کنید (ارتقا و مورد)

TABLE 14.2 Differential Diagnosis of Infection With Gas-Forming Organisms			
FACTOR	ANAEROBIC CELLULITIS	CLOSTRIDIAL MYONECROSIS	STREPTOCOCCAL MYONECROSIS
Incubation	>3 days	<3 days	3–4 days
Onset	Gradual	Acute	Subacute
Toxemia	Slight	Severe	Severe (late)
Pain	Absent	Severe	Variable
Swelling	Slight	Severe	Severe
Skin	Little change	Tense, white	Tense, copper colored
Exudate	Slight	Serous hemorrhagic	Seropurulent
Gas	Abundant	Rarely abundant	Slight
Smell	Foul	Variable, "mousy"	Slight
Muscle involvement	No change	Severe	Moderate

From DeHaven KE, Everts CM: The continuing problem of gas gangrene: a review and report of illustrative cases, *J Trauma* 11(12):983–991, 1971.



FIGURE 14.2 Electrical burn of the hand and forearm that necessitated an above-elbow amputation.



آمپوتاسیون در بدخیمی ها

۱. در تصمیم گیری بین آمپوتاسیون و حفظ اندام **چهار موضوع اصلی** باید در نظر گرفته شود:
 - اینکه انتخاب درمان بر بقا تأثیر می‌گذارد یا خیر
 - مقایسه موربیدیتی کوتاه مدت و بلند مدت؛
 - مقایسه عملکرد اندام حفظ شده با اندام مصنوعی؛
 - بررسی پیامدهای سایکوسوشیال.
۲. در سارکوم های استخوان مانند **استیوسارکوم**، مطالعات متعدد نشان داده اند که با درمان ترکیبی (جراحی همراه شیمی تراپی) بقای طولانی مدت از بیست درصد به حدود هفتاد درصد افزایش یافته است. (مهم)
۳. در **استیوسارکوم** دیستال فمور، میزان عود لوکال بعد از رزکشن وسیع حفظ اندام بین **پنج تا ده درصد** است، یعنی مشابه میزان عود پس از آمپوتاسیون **ترنس فمورال**. (مهم)
۴. حتی در دیس آرتیکولاسیون هیچ که خطر عود تقریباً **صفر** است، هیچ تفاوتی در بقا نسبت به روش های دیگر دیده نشده است، به شرط آن که مارژین جراحی کافی باشد. (**بورد ۱۴۰۴**)
۵. جراحی آمپوتاسیون بدخیمی معمولاً سخت تر است و ممکن است نیاز به فلپ های غیرمعمول، گرافت استخوان یا افزایش طول توسط پروتز داشته باشد تا استامپ کاربردی تری حاصل گردد.
۶. با این حال مورتالیتیه و موربیدیتی بیشتری دارد: خطر عفونت، باز شدن زخم، نکروز فلپ، خون ریزی و ترومبوز عمقی در آن بیشتر است.
۷. عوارض **دیررس** شامل شل شدن اطراف پروتز، لوز شدن یا دیسلوکیشن، نان یونیون در محل پیوند **آلوگرافت**، اختلاف طول اندام و عفونت **دیررس** می باشد.
۸. یک سوم از بیماران که عضو نگه داشته می شود در نهایت نیاز به آمپوتاسیون پیدا می‌کنند.
۹. از دید عملکردی، محل **تومور** نقشی **کلیدی** دارد. در اندام فوقانی، رزکشن با حفظ اندام حتی با از دست دادن یک عصب اصلی معمولاً عملکرد بهتری از آمپوتاسیون دارد.
۱۰. در آسیب های **پروگزیمال فمور** یا **لگن** نیز **بازسازی موضعی** نتایج حرکتی بهتری نسبت به دیس آرتیکولاسیون **هیپ** می‌دهد. (**بورد**)
۱۱. در نواحی انکل و فوت معمولاً آمپوتاسیون همراه پروتز **گزینه اصلی** است. درمان تومورهای اطراف ناحیه زانو نیاز به تصمیم گیری موردی دارد. (مهم)
۱۲. در **استیوسارکوم** ناحیه زانو سه روش اصلی به کار می‌رود:



- رزکشن وسیع همراه تعویض مفصل زانو
- رزکشن وسیع همراه آلوگرافت آرترووز
- آمپوتاسیون ترنس فمورال

۱۳. بیماران با تعویض مفصل زانو، راه رفتن سریع تر و مصرف اکسیژن کارآمدتری نسبت به بیماران آمپوتاسیون دارند.

۱۴. در آمپوتاسیون ترنس فمورال عملکرد تنفسی کمتر از پنجاه درصد ظرفیت ماکزیمم بوده که به خستگی زودرس می‌انجامد.

۱۵. در این بیماران، کاردیومیوپاتی ناشی از دوکسوروبیسین هم تحمل فعالیت را محدود می‌کند. (ارتقا)

- در مقایسه بین آمپوتاسیون، آرترووز و آرتروپلاستی برای تومورهای اطراف مفصل، بیماران آمپوتاسیون در سطوح ناهموار دچار مشکل بودند اما فعال‌تر و کمتر نگران آسیب اندام می‌باشند.
- بیماران آرترووز پرکارترین افراد از نظر فعالیت فیزیکی بودند اما هنگام نشستن (مثل صندلی عقب خودرو یا سالن سینما) به مشکل برمی‌خورند. (مهم)
- بیماران آرتروپلاستی در فعالیت‌های روزمره نرمال بودند و نگرانی ظاهری کمتری دارند.
- هیچ اختلاف معناداری از نظر وضعیت روانی و کیفیت زندگی بین گروه‌ها نمی‌باشد.
- گاهی آمپوتاسیون به صورت تسکینی برای بیمار متاستاتیک با درد مقاوم توصیه می‌شود.
- همچنین در موارد شکستگی پاتولوژیک ناپایدار یا نکروز، عقونت یا اختلال شدید عروقی در محل تومور، آمپوتاسیون می‌تواند گزینه بهتری باشد.
- حتی در صورت پیش‌آگهی محدود زندگی، این اقدام ممکن است. درد را کاهش داده و عملکرد بیمار را در ماه‌های باقیمانده بهبود دهد.

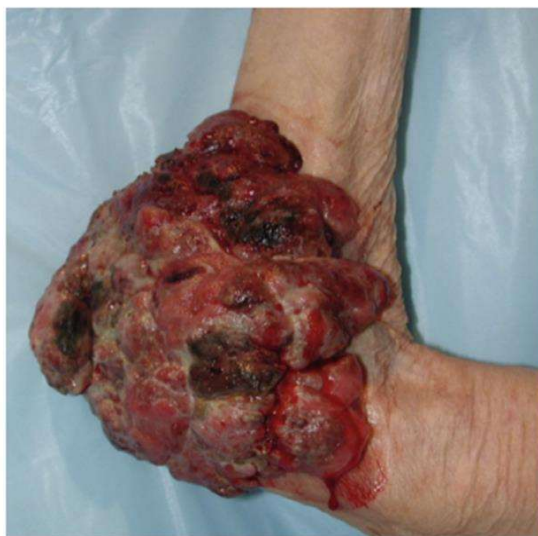


FIGURE 14.4 Fungating tumor required transhumeral amputation.

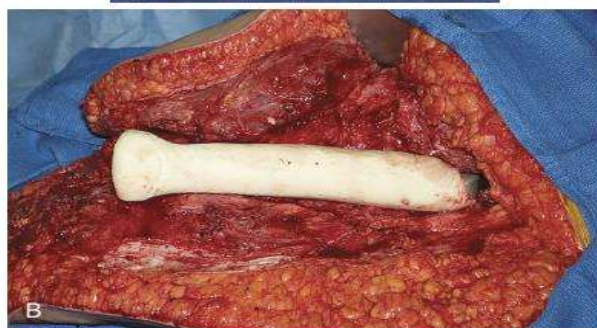


FIGURE 14.3 Hip disarticulation secondary to osteosarcoma. **A**, Proximal femoral replacement is constructed using hip hemiarthroplasty component and bone cement. **B**, Anterior and posterior flaps are repaired over prosthesis. Patient can function as transfemoral amputee.



اصول جراحی آمپوتاسیون

اصول اولیه آمپوتاسیون شامل:

- دریدمان کامل
 - هموستاز دقیق
 - ساخت فلپ پوستی و عضلانی مناسب
 - حفاظت از عصب‌ها با نوروکتومی
 - تشکیل استامپ کاربردی که پروتز را بتوان در آن تعبیه کرد
۱. تعیین سطح مناسب آمپوتاسیون نیازمند درک توازن میان عملکرد بیشتر در سطح دیستال و کاهش عوارض در سطح پروگزیمال است.
 ۲. مشورت با جراح عروق معمولاً **ضروری** است، زیرا گاهی رواسکولاریزیشن می‌تواند به ترمیم آمپوتاسیون محدود تر (مثلاً فوت یا انکل) کمک کند.
 ۳. فشار خون سیتولیک اطلاعات مناسبی جهت آمپوتاسیون **نمیدهد**.
 ۴. وضعیت تغذیه، ایمنی و متابولیسم باید پیش از عمل ارزیابی شود و سیگار کاملاً قطع گردد.
 ۵. در آمپوتاسیون‌های سایم، ترنس‌تیبیال و ترنس‌فمورال، سرعت پیاپیاده‌روی نسبت به افراد سالم به ترتیب حدود ۶۶، ۵۹ و ۴۴ درصد است.
 ۶. هرچه سطح آمپوتاسیون پروگزیمال تر باشد، مصرف انرژی و نیاز فیزیولوژیک بالاتر و ظرفیت تحمل کمتر است. لذا باید تا حد ممکن سطح دیستال انتخاب شود تا بیمار توانایی حرکت را حفظ کند.
 ۷. در بیمارانی که قادر به حرکت نمی‌باشند، اولویت با **ترمیم بی‌عارضه زخم** است. در این موارد دیس‌آرتیکولاسیون زانو **بهترین** کارکرد را دارد. (ارتقا)
 ۸. برای ارزیابی سطح مطلوب، بررسی بالینی رنگ، حرارت و موهای پوستی مفید تر از آرتریوگرام است.
 ۹. تعیین میزان جذب بافتی **فلورسین تزریقی** یا **کلیرانس زنون ۱۳۳** جهت بررسی پرفیوژن بافتی مفید است.

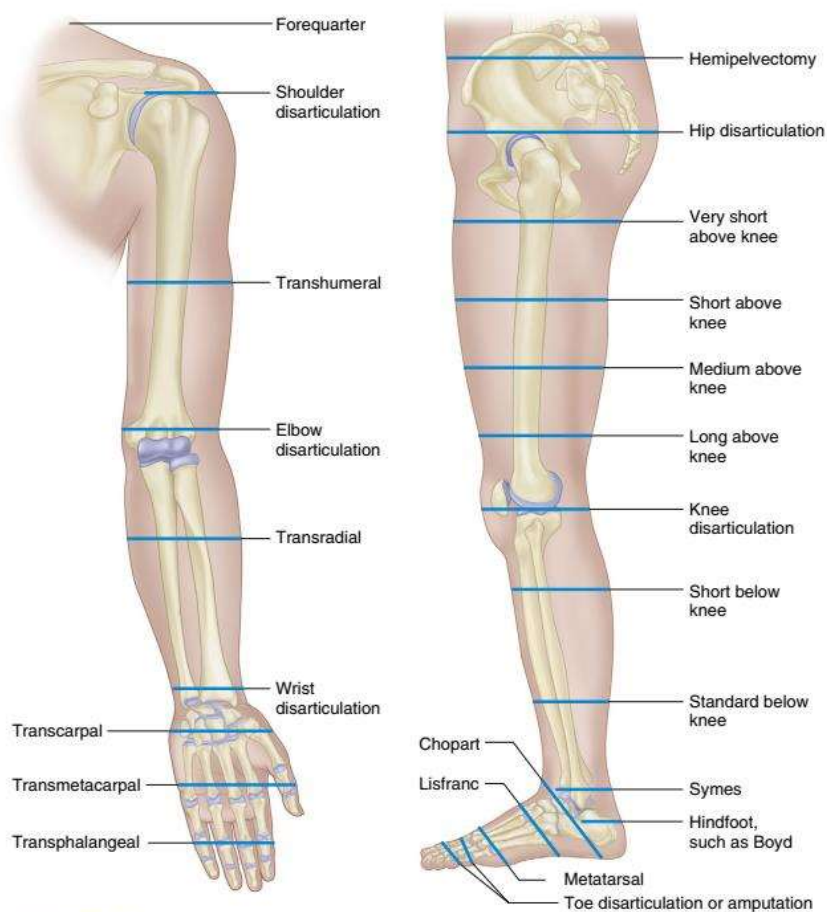


FIGURE 14.5 Levels of amputation: more distal levels are associated with increased function, more proximal levels are associated with a decreased complication rate.

➤ **اندازه گیری اکسیژن ترانس کوتانیوس** در چند نقطه اندام شاخص قابل اعتماد تر است. اغلب حد بالای بیست تا چهل میلی متر جیوه برای ترمیم مناسب تلقی می شود. مقایسه قبل و بعد از دم عمیق اکسیژن خالص در بالا و پایین آوردن اندام به دقت اندازه گیری می شود. (بورد)

موارد زیر به دقت حفظ شود: (بورد و ارتقا)

- عدد **40 mmHg** به عنوان بهترین مارکر پرفیوژن بافتی مناسب می باشد.
- کاهش ۱۵ واحدی فشار اکسیژن به هنگام ۱۵ دقیقه بالا بردن اندام، بیانگر ایسکمی است.
- افزایش ۱۰ عددی در اکسیژن پوستی، بیانگر توانایی التیام بافتی خوب است.
- کاهش ۱۵ واحدی فشار اکسیژن به دنبال ۲ دقیقه الویشن اندام، نیاز به آمپوتاسیون پروگزیمال را بیان می کند.