

بیومکانیک

سوال ۱: در ناحیه سرویکال، دیسک‌های بین مهره‌ای دارای شکلی هلالی هستند که در قدام ضخیم و در کناره‌های نازک هستند و در بخش‌هایی از نواحی خارجی دیسک آنولوس فیبروزیوس وجود ندارد. در نواحی Uncovertebral joints شیارهایی نیز به صورت افقی داخل دیسک وجود دارد. لایه‌های آنولوس فیبروزیوس به صورت متناوب کنار هم قرار گرفته‌اند (با جهت عمود فیبرها بر هم). در ناحیه سرویکال PLL ضخیم و قوی است (برخلاف ناحیه لومبار) که ممکن است در اثر بیرون زدگی دیسک دچار آسیب و پارگی شود.

سوال ۲: عضلات دیافراگم، بین دنده ای و اسکالن از عضلات اصلی تنفس هستند بنابراین طی Quiet Inspiration (تنفس آرام) وارد عمل می‌شوند. عضلاتی مانند سراتوس انتریور، پکتورال‌ها، لاتیسیموس دورسی و کوادراتوس لومباروم جزو عضلات کمک تنفسی بوده و طی تنفس آرام فعالیت نمی‌کنند.

نکته طلایی!

عضلات کمک تنفسی ممکن است به دلیل پاسچر نامناسب یا COPD حتی در تنفس آرام هم وارد عمل شوند که در این صورت می‌توانند منجر به افزایش استرس وارد بر گردن شوند.
در بیماران COPD باید نحوه استفاده از عضلات کمک تنفسی را آموزش داد تا در حین حملات آسم، از این عضلات کمک بگیرند.

TABLE 11.4 Primary Muscles of Inspiration

Muscle	Mode of Action	Innervation	Location of Illustrations
Diaphragm	<i>Primary:</i> The dome of the contracting diaphragm lowers and flattens during inspiration. This movement increases the vertical diameter of the thorax. <i>Secondary:</i> The descent of the diaphragm is resisted by the abdomen, which in turn stabilizes the position of the dome of the diaphragm. Further diaphragmatic contraction can elevate the lower ribs.	Phrenic nerve (C ³ -C ⁵)	Chapter 11 (Fig. 11.27)
Scalenes	The scalene anterior, medius, and posterior increase intrathoracic volume by elevating the ribs and the sternum.	Ventral rami of spinal nerve roots (C ³ -C ⁷)	Chapter 10
Intercostales	The parasternal fibers of the intercostales interni and the intercostales externi increase intrathoracic volume by elevating the ribs. During inspiration, the intercostales stabilize the intercostal spaces to prevent an inward collapse of the thoracic wall.	Intercostal nerves (T ² -T ¹²)	Chapter 11 (Fig. 11.28)

DPT master (سوالات و پاسخ‌های تشریحی کنکور دکتری حرفه‌ای فیزیوتراپی)

سوال ۳: حین دویدن نسبت به راه رفتن، تعداد قدم‌ها در دقیقه بیشتر شده و زاویه‌ی پا (Foot angle یا Toe out) کاهش پیدا می‌کند (از ۵ تا ۷ درجه در راه رفتن به ۴ تا ۹ درجه در دویدن می‌رسد). اما مهم‌ترین شاخصه‌ی دویدن این است که فاز Double limb float ایجاد می‌شود. در این فاز دو اندام تحتانی تماسی با زمین ندارند.

نکته طلایی!

در **Gait cycle** فاز **Double limb support** وجود دارد در صورتی که در **Running cycle** وجود ندارد و بجای آن **Double limb support** ایجاد می‌شود.

مرحله‌ی **Float** در ۴۰ تا ۵۰ درصد دویدن و ۹۰ تا ۱۰۰ درصد دویدن ایجاد می‌شود.

میزان زاویه **Toe out** حین راه رفتن ۵ تا ۷ درجه و حین دویدن ۴ تا ۹ درجه است.

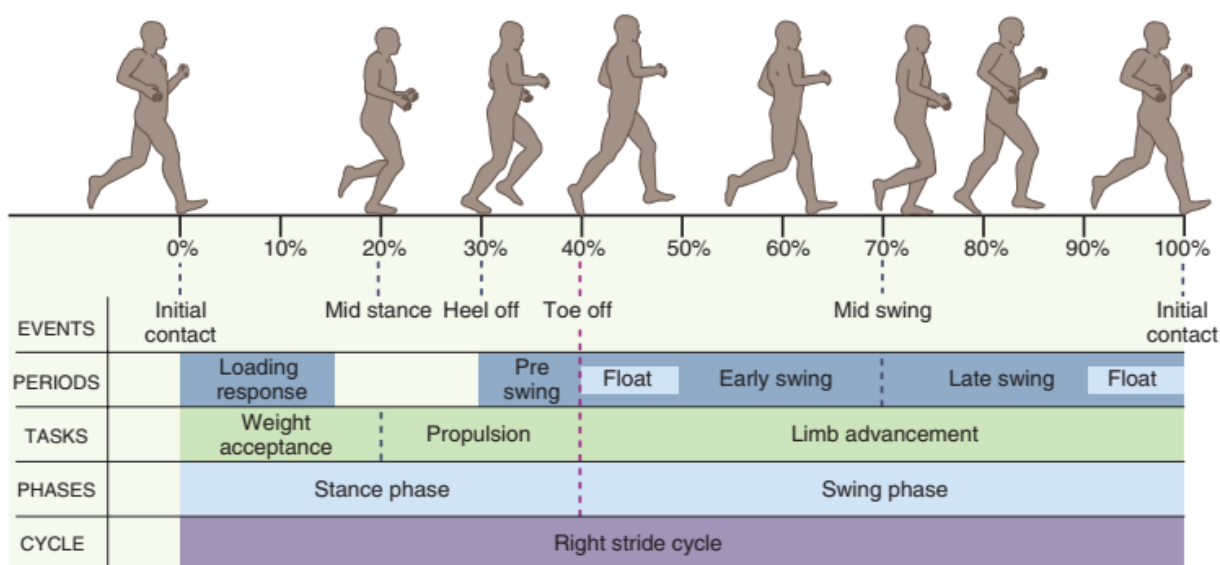


FIG. 16.1 Terminology used to describe the events and periods of the running stride cycle.

سوال ۴: حین خم شدن در وضعیت ایستاده با زانوی صاف، بر اساس ریتم کم‌ری-لگنی (لومبولوپویک) حرکت ابتدا از ناحیه لومبار شروع شده و بتدریج به سمت هیپ پیشروی می‌کند؛ در نهایت حدود ۶۰ درجه فلکشن هیپ و ۴۵ درجه فلکشن لومبار وجود خواهد داشت (این اعداد میانگین هستند و اختلاف جزئی بین افراد مختلف رایج است).

DPT master (سؤالات و پاسخ‌های تشریحی کنکور دکتری حرفه‌ای فیزیوتراپی)

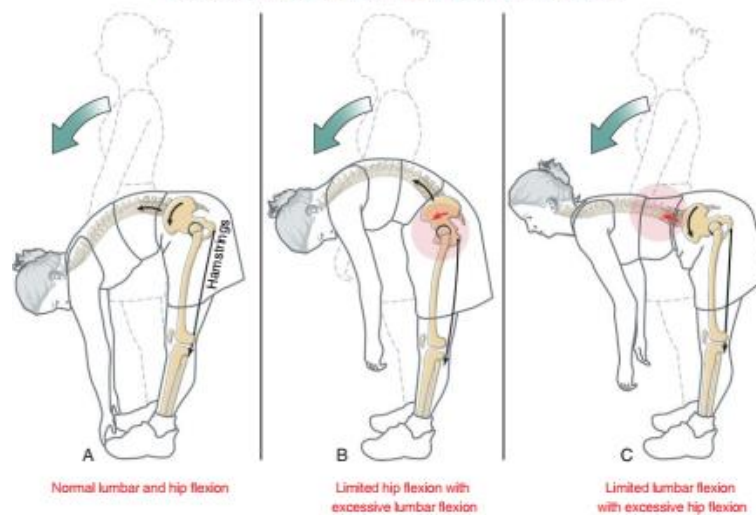
نکته طلایی!

ریتم کمری-لگنی حین برگشتن به وضعیت Upright (از حالت فلکشن) برعکس خواهد بود؛ به این صورت که حرکت اکستنشن ابتدا از هیپ شروع شده و بتدریج به ناحیه لومبار پیشروی می‌کند.

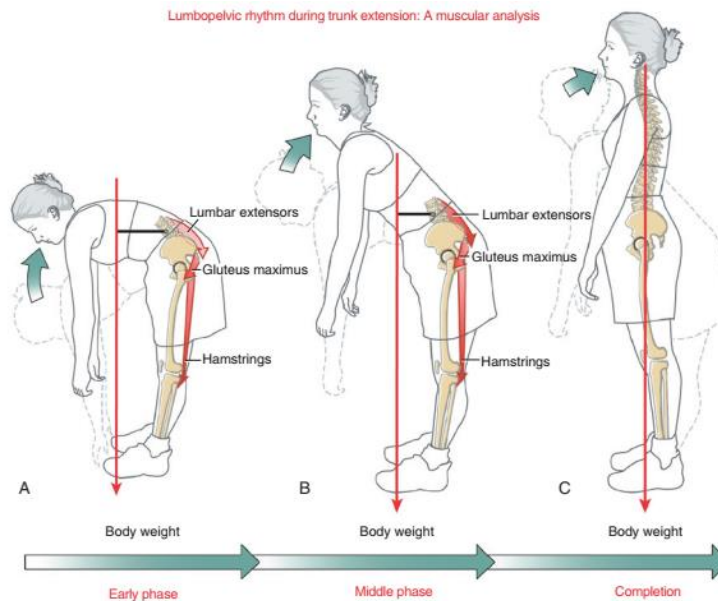
در صورت محدودیت دامنه حرکتی هیپ، حرکت در ناحیه لومبار بیشتر خواهد شد و برعکس.

پدیده Flexion relaxation (خاموشی الکتریکی اکستانسورهای کمر) در یک سوم انتهایی فلکشن تنه اتفاق می‌افتد.

Variations of lumbopelvic rhythms during trunk flexion: A kinematic analysis



Lumbopelvic rhythm during trunk extension: A muscular analysis



DPT master (سؤالات و پاسخ‌های تشریحی کنکور دکتری حرفه‌ای فیزیوتراپی)

۲۵- کدامیک از گزینه‌های زیر «بهترین» پاسخ برای توجیه استفاده از سرما درمانی برای کاهش

اسپاستی‌سیتی بیماران با تون بالای عضلانی است؟

الف) کاهش رفلکسی فعالیت و ایران‌های گاما

ب) افزایش پاسخ آوران‌های دوک‌های عضلانی

ج) کاهش تحریک آوران‌های گیرنده‌های پوستی

د) کاهش تون عضلانی ناشی از کاهش گردش خون ناحیه

۲۶- نوجوانی با مشکل درد ناحیه خارجی آرنج سمت چپ به فیزیوتراپی مراجعه کرده است. در ارزیابی بیمار،

درگیری اپی‌کندیل خارجی آرنج تشخیص داده می‌شود. در صورتی که بخواهیم برای این بیمار از Shock Wave

Therapy استفاده شود کدام گزینه «بهترین» انتخاب است؟

الف) فرکانس ۱۵۰ / شدت ۱ بار / تعداد ضربه ۵۰۰ عدد

ب) فرکانس ۸۰ / شدت ۱ بار / تعداد ضربه ۲۰۰۰ عدد

ج) فرکانس ۵۰ / شدت ۲ بار / تعداد ضربه ۵۰۰ عدد

د) فرکانس ۱۰ / شدت ۲ بار / تعداد ضربه ۲۰۰۰ عدد

۲۷- بیماری با مشکل زخم مزمن پوست در قسمتی از ناحیه پای سمت راست به فیزیوتراپی مراجعه نموده

است. فیزیوتراپیست برای کمک به ترمیم بافت پوست تصمیم به استفاده از اولتراسوند پالس دارد. در اینصورت

کدامیک از گزینه‌های زیر «بهترین» شدت اولتراسوند را بیان می‌کند؟

الف) $SATP-1.8 \text{ w/cm}^2$ با ضریب کار ۶۰ درصد

ب) $SATP-1.2 \text{ w/cm}^2$ به صورت مداوم

ج) $SATA=0.5 \text{ w/cm}^2$

د) $SATA 1.2 \text{ w/cm}^3$

۲۸- کدامیک از گزینه‌های زیر در مورد اولتراسوند فیزیوتراپی «صحیح» است؟

الف) برای کارایی مناسب درمان وسعت ناحیه درمان حتماً باید برابر با مقدار ERA دستگاه باشد.

ب) جذب امواج اولتراسوند در بافت عضلانی بیشتر از بافت تاندونی است بنابراین برای کاهش اسپاسم عضلانی مناسب است.

ج) در فوتوفورزیس (Phenophoresis) استفاده از ژل دارویی به تنهایی کافی است و استفاده از ژل واسط اثر درمانی را کاهش می‌دهد.

د) گرچه شواهدی مبنی بر عدم استفاده برای Myositis ossification وجود ندارد اما این مورد همچنان به عنوان یک منع استفاده

اولتراسوند در نظر گرفته می‌شود.

DPT master (سوالات و پاسخ‌های تشریحی کنکور دکتری حرفه‌ای فیزیوتراپی)

۲۹- فیزیوتراپیستی برای کاهش درد بیمار خود در حال استفاده از لیزر کم توان با یک دیود ۲۰۰ میلی واتی و فرکانس تابش ۱۰۰۰ پالس در ثانیه میباشد. در صورتی که دیوریشن هر پالس تابشی ۳/۰۰۰+ ثانیه مدت زمان تابش ۲۰۰ ثانیه باشد. چند ژول بر سانتیمتر مربع انرژی تابش داده شده است؟

- (الف) ۲
(ب) ۶
(ج) ۱۲
(د) ۲۴

۳۰- تمام مدالیته‌های زیر را می‌توان با پارامتر مناسب در مرحله التهابی بافت موردنظر بیمار استفاده کرد، بجز:

- (الف) TECAR
(ب) Acupuncture TENS
(ج) High Intensity Laser
(د) Low Frequency Magnet

۳۱- کارگری به علت درد مفصل شانه سمت راست ناشی از فعالیت شغلی به فیزیوتراپی مراجعه کرده و برای کنترل درد بیمار، فیزیوتراپیست تصمیم استفاده از یونتوفروزیس «لیدوکائین» نموده است. در اینصورت کدام یک از گزینه‌های زیر مناسب‌ترین روش می‌باشد؟

- (الف) جریان متوافزیک پیوسته به روش آندال
(ب) جریان متوافزیک پیوسته روش کاتودال
(ج) جریان متوافزیک منقطع روش آندال
(د) جریان متوافزیک منقطع به روش کاتودال

۳۲- تمامی موارد زیر توجیه‌کننده کاربرد جریان‌های تحریک الکتریکی برای کاهش تون بیماران اسپاستیک در فیزیوتراپی است. بجز:

- (الف) Reciprocal inhibition
(ب) Recurrent inhibition
(ج) Renshaw cells inhibition
(د) Sensory habituation

۳۳- در تحریکات الکتریکی غالباً کدام فیبرهای عصبی زودتر از سایرین تهییج می‌شوند و چرا؟

- (الف) فیبرهای حسی A بنا به دلیل نزدیک بودن به الکترودها
(ب) فیبرهای حسی A بنا به دلیل تهییج‌پذیری بالاتر از سایر فیبرها
(ج) فیبرهای حرکتی A آلفا حلیل دارا بودن مدت زمان (Duration) پتانسیل عمل کوتاه‌تر
(د) فیبرهای انتقال‌دهنده حس عمقی A آلفا به دلیل برخورداری از قطر بیشتر

DPT master (سؤالات و پاسخ‌های تشریحی کنکور دکتری حرفه‌ای فیزیوتراپی)

۳۴- کدام یک از جریان‌های الکتریکی زیر نسبت به سایرین علاوه بر افزایش قدرت عضلانی، احتمال ایجاد

هیپرتروفی نیز دارد؟

الف) Direct Current

ب) Faradic Current

ج) Russian Current

د) Diadynamic Current

۳۵- بیماری با صدمه عصب مدیان در ناحیه مچ دست سمت راست به فیزیوتراپی مراجعه نموده است. فیزیوتراپیست برای ارزیابی وضعیت آسیب عصب، از تحریک الکتریکی عضله ابداکتور کوچک انگشت شست استفاده می‌کند. با دیوریشن ۳۰۰ هزارم ثانیه و با آمپلی تود ۲۵ میلی‌آمپر عضله به تحریک پاسخ می‌دهد. در این صورت کدام گزینه محدوده مقدار «کروناکسی» بدست آمده را صحیح بیان می‌کند؟

الف) کمتر از ۰/۱ هزارم ثانیه

ب) بین ۰/۱-۱ هزارم ثانیه

ج) بین ۱-۱۰ هزارم ثانیه

د) بزرگ‌تر از ۱۰ هزارم ثانیه

۳۶- کدام یک از گزینه‌های زیر پارامترهای تحریک الکتریکی برای یک بیمار مبتلا به Stress Incontinence را

صحیح بیان کرده است؟

الف) فرکانس تحریکی ۱۰۰ تا ۱۵۰ پالس در ثانیه / دیوریشن پالس ۰/۲ هزارم ثانیه / شدت تحریک: در حد تحمل

ب) فرکانس تحریکی ۲۰ تا ۵۰ پالس در ثانیه / دیوریشن پالس ۰/۲ هزارم ثانیه / شدت تحریک: در حد تحمل

ج) فرکانس تحریکی ۱۰۰ تا ۱۵۰ پالس در ثانیه / دیوریشن پالس ۰/۱ هزارم ثانیه / شدت تحریک: در سطح حداکثر حسی

د) فرکانس تحریکی ۲۰ تا ۵۰ پالس در ثانیه / دیوریشن پالس ۰/۱ هزارم ثانیه / شدت تحریک: زیر سطح حسی

۳۷- تفاوت در کدام پارامتر، جریان LIDC را از سایر جریان‌های تحریک الکتریکی متمایز و آن را جریانی

خاص و متفاوت می‌کند؟

الف) فرکانس

ب) شدت

ج) مدت زمان پالس

د) شکل موج