



بیومکانیک دستگاه اسکلتی عضلانی

(جلد سوم)

بیومکانیک مفصل ران - زانو - مچ پا
بیومکانیک راه رفتن، وضعیت های بدنی

مؤلفین :

دکتر قدمعلی طالبی

(استادیار گروه فیزیوتراپی دانشگاه علوم پزشکی بابل)

دکتر محمد تقی پور

(دانشیار گروه فیزیوتراپی دانشگاه علوم پزشکی بابل)

دکتر یحیی جوادیان

(استادیار گروه فیزیوتراپی دانشگاه علوم پزشکی بابل)

انتشارات پایگاه فرهنگ

۱۳۹۳

سرشناسه : طالبی قادیکلانی، قدمعلی، ۱۳۵۲.

عنوان و نام پدیدآور : بیومکانیک دستگاه اسکلتی عضلانی / مولفین : قدمعلی طالبی قادیکلانی، محمد تقی پور درزی نقیبی، یحیی جوادیان.

مشخصات نشر : تهران : پایگاه فرهنگ : قلم علم، ۱۳۹۳.

مشخصات ظاهری : ج : مصور، جدول، نمودار : ۲۲ × ۲۹ س ۳.

شابک : ج ۱ : 978-600-94362-7-9 ؛ ج ۲ : 978-600-7456-39-2 ؛ ج ۳ : 978-600-7456-40-8

وضعیت فهرست نویسی : قیفا

یادداشت : مؤلف جلد دوم و سوم قدمعلی طالبی قادیکلانی، محمد تقی پور درزی نقیبی، یحیی جوادیان می باشد.

یادداشت : ناشر جلد دوم و سوم انتشارات پایگاه فرهنگ می باشد.

یادداشت : واژه نامه.

یادداشت : کتابنامه

یادداشت : نمایه.

مترجمان : ج ۱. بیومکانیک پایه، یافت همبند، عضله بیومکانیک ستون مهره ای، توراکس، مفصل فکی گیجگاهی. - ج ۲. بیومکانیک شانه، آرنج، مچ، دست. - ج ۳. بیومکانیک مفصل ران، زانو، مچ پا، بیومکانیک راه رفتن وضعیت های بدنی

موضوع : دستگاه عضلانی اسکلتی - - خواص مکانیکی

موضوع : بیومکانیک

شناسه افزوده : تقی پور درزی نقیبی، محمد، ۱۳۵۳.

شناسه افزوده : جوادیان، یحیی، ۱۳۴۴.

رده بندی کنگره : ۱۳۹۳ ب۲۹ / م۱ QM

رده بندی دیویی : ۶۱۱/۷

شماره کتابشناسی ملی : ۳۴۴۱۷۸۱

بیومکانیک دستگاه اسکلتی عضلانی (جلد سوم)

بیومکانیک مفصل ران - زانو - مچ پا، بیومکانیک راه رفتن، وضعیت های بدنی

مولفین : دکتر قدمعلی طالبی (استادیار گروه فیزیوتراپی دانشگاه علوم پزشکی بابل)

دکتر محمد تقی پور (دانشیار گروه فیزیوتراپی دانشگاه علوم پزشکی بابل)

دکتر یحیی جوادیان (استادیار گروه فیزیوتراپی دانشگاه علوم پزشکی بابل)

ناشر : پایگاه فرهنگ

چاپ و صحافی : مؤسسه نگاه

نوبت چاپ : اول - ۱۳۹۳

شمارگان : ۵۰۰

قطع : رحلی

شابک : ۹۷۸-۶۰۰-۷۴۵۶-۴۰-۸

قیمت : ۳۵۰۰۰۰ ریال

مرکز پخش : مؤسسه نگاه

تلفن : ۲۲۲۲۳۵۶۶ - ۲۲۹۰۱۹۵۴

WWW.PMOHSENI.COM

بسمه تعالی

بیومکانیک و حرکت شناسی مفصل از علوم پایه ای و بسیار مهم در حیطه پزشکی و توانبخشی است. بسیاری از قوانین فیزیک از جمله استاتیک و دینامیک، قرقره، اهرم و... در عملکرد مفصل و سیستم اسکلتی عضلانی به کار گرفته می شوند. فهم و شناخت دقیق این اصول و قوانین در بدن انسان می تواند در فهم چگونگی رفتار و کارکرد طبیعی مفصل انسانی بسیار موثر باشد. بین پاتولوژی و نقص یا اختلال بیومکانیکی و کینزیولوژیک یک رابطه دو طرفه وجود دارد؛ فلذا امروزه متخصصین و کارشناسان درمانی مختلفی که با سیستم اسکلتی عضلانی سروکار دارند (اعم از متخصصین ارتوپدی، طب فیزیکی و توانبخشی، طب ورزش، فیزیوتراپیست ها، کاردرمان گران، ارتوپدی فنی و...) کاملاً نیازمند برخورداری از این دانش در سطح بالائی هستند. دانش بیومکانیک و حرکت شناسی به طور مستقیم در درک مکانیسم آسیب ها و صدمات، اختلالات حرکتی، پیامدهای منتج از بیماری اسکلتی عضلانی، و ارائه تشخیص و درمان دقیق تر برای معضلات سیستم اسکلتی عضلانی نقش بازی می کند. برای مثال با دانستن بیومکانیک طبیعی حرکت یکپارچه بخش کمری - لگنی، می توانیم در یابیم که در یک فرد مبتلا به کوتاهی شدید عضلات همسترینگ به دلیل معافیت از حرکت روان و کامل تیلت لگن روی فمور (فلکسیون هیپ ها) حین حرکت خم شدن به جلو از وضعیت ایستاده، ناحیه مجاور (یعنی فقرات کمری) به صورت جبرانی متحمل فلکسیون بیش از حد می شود و این می تواند در صورت تکرار و در طولانی مدت، منبع سردرد های درد اسکلتی عضلانی شود. بنابراین در این مثال دانش حرکت شناسی به ما کمک می کند مکانیسم و علت احتمالی کمر درد غیر اختصاصی بیمار را تشخیص دهیم و درمان ارائه شده بر پایه ی یک تحلیل درست باشد. در حقیقت در بسیاری از عناوین درسی دیگر از جمله ارزشیابی و اندازه گیری سیستم اسکلتی عضلانی، وسایل کمکی و اندام های مصنوعی، آسیب های ورزشی، تمرین درمانی، و نیز در تمامی مراحل معاینه و ارزیابی، تشخیص، و درمان مشکلات اسکلتی عضلانی، رد و پای بیومکانیک و حرکت شناسی وجود دارد.

در تدوین این کتاب از منابع اصلی و مهم بیومکانیک و حرکت شناسی استفاده شده است. موارد اختلاف نظر بین منابع اصلی در یک موضوع خاص در یک پاراگراف مجزا و با علامت "توجه:" نوشته شده است. این کتاب با هدف ارائه یک منبع سلیس، مشترک و در دسترس برای رشته های مختلف مرتبط علوم پزشکی تهیه شده است؛ با امید به اینکه گامی هر چند کوچک در جهت افزایش دانسته های همکاران و نزدیک سازی حرفه های مختلف و مرتبط علوم پزشکی به هم برداشته باشیم. از تمامی دانش پژوهان و دانشجویان عزیز درخواست داریم تا با ارائه نقطه نظرات و پیشنهادات ارزشمند خود ما را در رفع نقایص و کاستی های این کتاب و نیز ارائه یک کار بهتر و قوی تر، یاری رسانند.

فهرست مطالب

عنوان	صفحه	عنوان	صفحه
<u>فصل ۱: کینزیولوژی و بیومکانیک مفصل هیپ</u>		حد اکثر گشتاور تولیدی توسط انقباض عضلات هیپ	۵۷
مقایسه مفصل هیپ و شانه	۱	عملکرد عضلانی در وضعیت ایستاده روی دو پا	۵۷
سطوح مفصلی در هیپ	۱	عملکرد عضلانی در وضعیت ایستاده روی یک پا	۵۹
زوایای استابووم	۳	بار وارده بر مفصل هیپ در فعالیت های دینامیک	۶۰
سطح مفصلی دیستال (سر فمور)	۶	کاهش نیروی عضلانی در حالت ایستاده روی یک پا	۶۱
زاویه سر و گردن فمور نسبت به تنه	۸	استفاده از عصا در همان سمت و سمت مقابل	۶۳
نظاتی مفصلی	۱۰	پاتولوژی مفصل هیپ	۶۵
ثبات مفصل هیپ	۱۱	ناهنجاریهای استخوانی فمور	۷۰
فشار داخل کپسولی در مفصل هیپ	۱۲	پرسشهای چهار گزینه ای فصل ۱ (مفصل هیپ)	۷۴
کپسول مفصل هیپ	۱۲	<u>فصل ۲: کینزیولوژی و بیومکانیک مفصل زانو</u>	
لیگامان های مفصل هیپ	۱۳	ساختمان مفصل تیبو فمورال	۷۹
خونرسانی به سر فمور	۱۴	تاثیر شکل سطوح مفصلی بر حرکت تیبو فمورال	۸۱
نقش لیگامان ها	۱۵	راستای تیبو فمورال و نیروهای تحمل وزن	۸۲
ساختار تحمل کننده وزن در مفصل هیپ	۱۷	منیسک ها	۸۴
استئوکینماتیک	۲۰	کپسول مفصل زانو	۸۷
حرکات لگن در مفصل هیپ	۲۱	پلیکای پاتلا	۸۸
حرکات هماهنگ فمور، لگن و فقرات کمری	۲۷	لیگامان ها	۹۰
عملکرد مفصل هیپ در زنجیره بسته	۲۸	لیگامان طرفی داخلی	۹۱
عصب گیری عضلات و مفصل هیپ	۳۰	لیگامان طرفی خارجی	۹۲
عضلات مفصل هیپ	۳۲	لیگامان متقاطع قدامی	۹۲
فلکسورها	۳۲	لیگامان متقاطع خلفی	۹۷
اداکتورها	۳۹	لیگامان های کپسولار خلفی	۹۹
اکستانسورها	۴۲	ایلیو تیبیال باند	۱۰۱
ابداکتورها	۴۸	بورس مفصل زانو	۱۰۲
چرخاننده های خارجی	۵۲	کینماتیک های مفصل زانو	۱۰۳
چرخاننده های داخلی	۵۶	فلکسیون و اکستانسیون	۱۰۴

عنوان	صفحه	عنوان	صفحه
چرخش داخلی / خارجی	۱۰۵	تمرینات تحمل وزن در برابر تمرینات غیر تحمل وزن در	
آرتروکینماتیک حین فلکسیون - اکستنسیون	۱۰۶	مبتلایان به درد پاتلوفمورال	۱۴۹
قفل شدن زانو و خارج شدن از آن	۱۰۹	صدمات مفصل زانو	۱۵۲
جمع بندی حرکت تیبو فمورال	۱۱۱	آسیب مفصل پاتلوفمورال	۱۵۳
عضلات فلکسور	۱۱۱	پرسشهای چهار گزینه ای فصل ۲ (مفصل زانو)	۱۵۴
عمل گروهی عضلات فلکسور - روتاتور	۱۱۵	<u>فصل ۳: بیومکانیک مجموعه مچ و پا</u>	
حداکثر گشتاور عضلات فلکسور - روتاتور زانو	۱۱۶	مقدمه	۱۵۸
گروه اکستنسور زانو	۱۱۸	تعریف حرکات	۱۵۸
تاثیر نوع تمرین بر نیروی کوآدریسپس	۱۲۰	مفصل مچ پا (تالو کروال)	۱۵۹
تاثیر پاتلا بر عملکرد عضله کوآدریسپس	۱۲۲	ساختار مفصل مچ پا	۱۶۰
رابطه گشتاور درونی عضله کوآدر با زاویه مفصل	۱۲۴	مفصل تیبو فیولار فوقانی	۱۶۰
پاتو مکانیک Extensor Lag	۱۲۵	مفصل تیبو فیولار تحتانی	۱۶۱
تثبیت سازی زانو	۱۲۷	استخوان شناسی تالوس	۱۶۲
گشتاور عضلانی فلکسور زانو	۱۲۸	کپسول و لیگامان ها	۱۶۳
راستای غیر طبیعی زانو در صفحه فرونتال	۱۲۸	محور مفصل مچ پا	۱۶۵
راستای غیر طبیعی زانو در صفحه سائیتال	۱۳۲	عملکرد مفصل مچ پا	۱۶۷
سینرژی بین عضلات تک مفصلی و دو مفصلی هیپ و زانو	۱۳۲	آرتروکینماتیک	۱۶۷
مفصل پاتلوفمورال	۱۳۶	دامنه حرکتی	۱۶۹
تطابق (میزان تماس) در مفصل پاتلوفمورال	۱۳۶	ثبات پیشرونده مفصل تالو کروال در مرحله ایستایش	
حرکات پاتلا	۱۳۸	راه رفتن	۱۷۰
استرس مفصل پاتلوفمورال	۱۴۱	مفصل ساب تالار	۱۷۰
نیروی عکس العمل مفصلی پاتلوفمورال در سه تمرین متفاوت	۱۴۲	ساختار مفصل ساب تالار	۱۷۱
ثبات مفصل پاتلوفمورال در صفحه فرونتال	۱۴۴	لیگامان ها	۱۷۲
تثبیت سازی غیر قرینه پاتلوفمورال	۱۴۵	عملکرد ساب تالار	۱۷۲
		محور ساب تالار	۱۷۳
		حرکت مفصل ساب تالار در حالت عدم تحمل وزن	۱۷۳
		حرکت مفصل ساب تالار در حالت تحمل وزن	۱۷۴

۱۹۷	هالوکس والگوس	حرکت مفصل ساب تالار در حالت تحمل وزن و اثر آن روی
۱۹۹	مفاصل ایترفالانزیال	ساق
۱۹۹	قوس های کف پا	دامنه حرکتی و وضعیت خنثی مفصل ساب تالار
۲۰۱	عملکرد قوس های کف پا	مفصل تارسال عرضی یا مید تارسال
۲۰۱	پلاتنار آپونورز	ساختمان مفصل تارسال عرضی
۲۰۳	توزیع وزن	محور مفصل تارسال عرضی
	عمل مفاصل ناحیه جلوی پا حین مرحله آخر ایستایش	عمل مفصل تارسال عرضی
۲۰۴	راه رفتن	پروناسیون ناحیه عقبی پا در حالت تحمل وزن و حرکت
۲۰۶	کمک عضلات در حمایت از قوس های پا	مفصل تارسال عرضی
۲۰۶	عضلات مچ و پا	سوپیناسیون ناحیه عقبی پا در حالت تحمل وزن و حرکت
۲۰۷	عصب دهی عضلات و مفاصل	مفصل تارسال عرضی
۲۰۹	عضلات کمپارتمان خلفی	عمل ترکیبی مفاصل ساب تالار و تارسال عرضی
	فعالیت عضلات پلاتنار فلکسور و سوپیناتور حین	فواید کینزیولوژیک پروناسیون کنترل شده طبیعی
۲۱۲	راه رفتن	مرحله میانی تا اواخر ایستایش: سوپیناسیون در مفصل ساب
۲۱۳	عضلات کمپارتمان خارجی	تالار
۲۱۵	عمل عضلات پلاتنار فلکسور به عنوان اکستانسور زانو	مفاصل بین تارسال پایینی
۲۱۵	بیومکانیک بلند شدن روی نوک انگشتان	مفاصل تارسو متاتارسال
۲۱۶	اثرات ضعف و کوتاهی گاستروکنمیوس	محورها
۲۱۶	اثرات ضعف و کوتاهی سولوس	اعمال مفاصل تارسو متاتارسال
۲۱۷	اثرات ضعف و کوتاهی تیبیالیس خلفی	پیچش به سوپیناسیون
۲۱۷	اثرات ضعف و کوتاهی فلکسور دیزیتروم لونگوس	پیچش به پروناسیون
۲۱۸	اثرات ضعف و کوتاهی فلکسور هالوسیس لونگوس	ملاحظات کینماتیک مفاصل تارسو متارس حین راه رفتن
۲۱۸	اثرات ضعف و کوتاهی پرونوس لونگوس و برویس	مفاصل متاتارسو فالانزیال
۲۱۸	عضلات کمپارتمان قدامی	عملکرد مفاصل متاتارسو فالانزیال
۲۱۹	اثرات ضعف و کوتاهی تیبیالیس قدامی	اکستانسیون متاتارسو فالانزیال و لولای متاتارسال
۲۲۰	اثرات ضعف و کوتاهی اکستانسور هالوسیس لونگوس	هالوکس ریجیدوس
۲۲۰	اثرات ضعف و کوتاهی اکستانسور دیزیتروم لونگوس	دفورمیتی انگشت چکشی
۲۲۰	عضلات اینترنسیک	فلکسیون، اداکسیون و اداکسیون متاتارسو فالانزیال

۲۹۴	اختلالات عملکردی راه رفتن	۲۲۲	پای صاف
۳۰۲	پرسشهای چهار گزینه ای فصل ۴ (Gait)	۲۲۳	پای طاق‌دیسی
	فصل ۵: پوسچر	۲۲۴	فلج عضلانی پس از آسیب عصب فیولار یا تیبیال
۳۰۸	پوسچرهای استاتیک و دینامیک	۲۲۶	پرسشهای چهار گزینه ای فصل ۳ (مجموعه میچ و پا)
۳۰۹	کنترل پوسچر		فصل ۴: کینزیولوژی راه رفتن
۳۱۰	سینرژی های عضلانی	۲۳۰	تعریف سیکل راه رفتن
۳۱۱	سینرژی های با اتکاء ثابت	۲۳۰	توصیف کننده های مکانی راه رفتن
۳۱۲	استراتژی های با تغییر در اتکاء	۲۳۲	توصیف کننده های زمانی راه رفتن
۳۱۳	استراتژی های تثبیت کننده ی سر	۲۳۳	مراحل سیکل راه رفتن
۳۱۴	کینتیک و کینماتیک پوسچر	۲۳۵	تقسیم بندی مراحل ایستایش و Swing
۳۱۵	نیروهای عکس العمل زمین	۲۳۷	جابجائی مرکز ثقل بدن و کنترل آن
۳۱۶	گشتاورهای خارجی و داخلی	۲۳۹	ملاحظات انرژی جنبشی و پتانسیل
۳۱۷	پوسچر مطلوب	۲۴۱	کینماتیک صفحه ساژیتال
۳۱۸	تحلیل پوسچر ایستاده: از نمای پهلو (جانبی)	۲۴۵	کینماتیک در صفحه فرونتال
۳۲۳	انحراف از راستای مطلوب در نگاه از نمای پهلو	۲۴۹	کینماتیک در صفحه افقی
۳۲۸	راستای مطلوب و تحلیل آن: از نمای قدامی و خلفی	۲۵۱	کینماتیک تنه و اندام فوقانی
	انحراف از راستای مطلوب (بررسی از نمای دامی	۲۵۳	مصرف انرژی
۳۲۹	خلفی)	۲۵۷	فعالیت عضلانی
۳۳۵	تحلیل پوسچرهای نشستن	۲۶۴	کینتیک
۳۳۹	فشارهای تماسی بین پاهای	۲۶۶	نیروهای عکس العمل زمین
۳۴۰	تحلیل پوسچر های دراز کشیده	۲۶۹	مسیر مرکز فشار
۳۴۱	اثرات سن	۲۶۹	گشتاورها و توان های مفصل
	پاسخنامه پرسشهای چهار گزینه ای فصل ۱ (مفصل	۲۷۹	نیروهای مفصلی و تاندون
۳۴۲	هیپ)	۲۸۰	آغاز و خاتمه گیت
۳۴۳	پاسخنامه پرسشهای چهار گزینه ای فصل ۲ (مفصل زانو)	۲۸۱	بالا و پایین رفتن از روی پله ها
	پاسخنامه پرسشهای چهار گزینه ای فصل ۳ (مجموعه میچ و پا -	۲۹۰	گیت دویدن
۳۴۴	پا)	۲۹۱	فعالیت عضلانی (حین دویدن)
۳۴۵	پاسخنامه پرسشهای چهار گزینه ای فصل ۴ (راه رفتن)	۲۹۳	گشتاورها، توان ها و انرژی ها (حین دویدن)