

سُبْحَانَ رَبِّ الْعَالَمِينَ

# نقش پرستار در شکستگی های فمور و جراحی تعویض هیپ

مؤلفین:

مرجان رسولی کارشناس ارشد پرستاری از دانشگاه علوم پزشکی تهران،  
عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد قم  
دکتر آلیس خاچیان دکترای تحصصی پرستاری دانشگاه علوم پزشکی ایران  
ویراستار: دکتر مهناز شوقی دکترای تحصصی پرستاری دانشگاه علوم پزشکی ایران

عنوان و نام پدیدآور	رسولی، مرجان، ۱۳۵۳ :	سرشناسنامه
مرجان رسولی، الیس خاچیان، ویراستار مهناز شوکی	نقش پرستار در شکستگی های فمور و جراحی تعویض هیپ / تالیف	
مشخصات نشر	قم، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد قم، ۱۳۹۶ :	
مشخصات ظاهری	ص ۱۴۰ ، مصور (رنگی)	
شابک	۹۷۸-۹۶۴-۱۰-۴۹۲۴ :	
وضعیت فهرست نویسی	فیبا :	
موضوع	پرستاری ارتودویک	
موضوع	Orthopedic nursing :	
موضوع	مفصل ران - جراحی	
موضوع	Hip - joint - surgery :	
شناسه افزوده	خاچیان، الیس، ۱۳۴۶ :	
شناسه افزوده	شوکی، مهناز، ۱۳۵۳ ، ویراستار	
شناسه افزوده	دانشگاه آزاد اسلامی، واحد قم	
رده بندی کنگره	RD۷۵۳ / ۵۷۱۳۹۶ :	
رده بندی دیوبی	۶۱۶ / ۷۰۲۳۱ :	
شماره کتابشناسی ملی	۴۸۸۶۳۹۹ :	



## نقش پرستار در شکستگی های فمور و جراحی تعویض هیپ

مولفین: مرجان رسولی، الیس خاچیان

ناشر: انتشارات دانشگاه آزاد واحد قم

نوبت چاپ: اول ۱۳۹۶

شابک: ۱-۹۷۸-۹۶۴-۱۰-۴۹۲۴

تیراز: ۱۰۰۰ نسخه

قیمت: ۱۵۰۰۰ تومان

## فهرست مطالب

صفحه	عنوان
.....	فصل اول
۲.....	انقباض عضله اسکلتی
۵.....	تون عضلات:
۶.....	آناتومی ماکروسکوپیک استخوان:
۸.....	آناتومی میکروسکوپیک استخوان.
۸.....	مفاصل
۹.....	مفاصل سینوویال
۱۰ .....	مفاصل فیروزی fibrous joint
۱۱ .....	مفاصل درزی (Suture joint)
۱۱ .....	مفاصل سیندسموزیس (Syndesmosis joints)
۱۲ .....	مفاصل غضروفی (Cartilaginous joints)
۱۳ .....	سیمفیزیس:
۱۶ .....	مفصل لگن
۲۱ .....	لیگامان ها
۲۲ .....	غضروف (Cartilage)
۲۳ .....	فصل دوم
۲۴ .....	روش های ارزشیابی و تشخیصی متداول در بررسی سیستم عضلانی - اسکلتی
۳۱ .....	بررسی فیزیکی سیستم اسکلتی عضلانی در افراد بالغ:
۳۱ .....	علائم و نشانه های شایع بیماری های مفصل هیپ
۳۲ .....	فصل سوم
۳۳ .....	بیماری های مفصل هیپ
۳۳ .....	استئوآرتریت یا آرتروز (OA) Osteo Arthritis

۳۴ .....	ارزیابی تشخیصی:
۳۴ .....	درمان:
۳۸ .....	روماتیسم مفصلی (Rheumatoid Arthritis)
۳۹ .....	ارزیابی تشخیصی:
۳۹ .....	درمان:
۴۱ ..Avascular Necrosis (AVN))	سیاه شدن سر استخوان ران (نکروز آوسکولر سر استخوان ران)
۴۳ ..	ارزیابی تشخیصی:
۴۳ ..	درمان.....
۴۳ ..	آرتروز بعد از ترومما (Post Traumatic Arthritis)
۴۴ ..	بیماری های دوران کود کی مفصل هیپ ..
۴۹ ..	فصل چهارم .....
۵۰ ..	شکستگی مفصل هیپ ..
۵۱ ..	اپیدمیولوژی شکستگی های لگن ..
۵۲ ..	تقسیم بندی شکستگی لگن ..
۵۳ ..	انواع شکستگی:.....
۵۴ ..	مراقبت پرستاری در شکستگی های پایدار لگن:.....
۵۵ ..	شکستگی های ناپایدار لگن (unstable Pelvice Fracture)
۵۵ ..	تظاهرات بالینی:.....
۵۶ ..	ارزیابی تشخیصی:.....
۵۶ ..	درمان.....
۵۸ ..	عوارض شکستگی های لگن.....
۵۹ ..	شکستگی استخوان ران یا فمور:.....
۶۰ ..	تظاهرات بالینی .....
۶۱ ..	تدابیر درمانی:.....

.....	شکستگی های استابولوم (Fracture of the acetabulum)	65
.....	علائم بالینی:	65
.....	تدابیر درمانی:	65
.....	شکستگی های استخوان کوکسیکس یا دنبالچهای (Fracture of coccyx)	66
.....	تدابیر درمانی:	66
.....	فصل پنجم	68
.....	تعویض مفصل لگن (Total Hip Replacement (THR) یا Total Hip Arthroplasty (THA))	69
.....	اندیکاسیون های THA	71
.....	کنتراندیکاسیون های THA	71
.....	تعویض مجدد مفصل:	77
.....	روش هدایت از طریق کامپیوتر (Computer Navigation)	79
.....	حساسیت نسبت به پروتز مفصل	80
.....	بارداری و جراحی تعویض مفصل	80
.....	طول عمر پروتز لگن	80
.....	عوارض جراحی تعویض مفصل لگن	80
.....	فصل ششم	82
.....	نکات پرستاری ضروری برای جلوگیری از دررفتن مفصل هیپ مصنوعی	83
.....	علائم و نشانه های دررفتگی مفصل لگن	85
.....	تدابیر درمانی:	86
.....	نکات پرستاری در زمینه عفونت:	91
.....	تدابیر درمانی	93
.....	مروری بر مداخلات پرستاری در تعویض مفاصل لگن و ران	95
.....	فصل هفتم	104

۱۰۵	آمادگی های لازم قبل از جراحی تعویض مفصل
۱۰۶	انواع بیهوشی برای عمل جراحی تعویض مفصل
۱۱۰	فصل هشتم
۱۱۱	تراکشن (Traction)
۱۱۱	اصول مهم مراقبتی در بیمار دارای تراکشن
۱۱۱	انواع کشش (تراکشن)
۱۱۶	مراقبت های پرستاری از فرد دارای تراکشن:
۱۱۶	مراقبت های پرستاری مهم در تراکشن های پوستی:
۱۱۷	مراقبت های پرستاری مهم در تراکشن های استخوانی:
۱۲۱	تدابیر پرستاری بعد از جای گذاری فیکساتور خارجی:

دانشگاه اسلامی  
اراد اسلام

## فهرست اشکال

عنوان	صفحه
تصویر ۱-۱: میوفیبریل ها	۳
تصویر ۲-۱: شبکه سارکومر	۳
تصویر ۳-۱: حرکات ایزومتریک وایزوتونیک	۵
تصویر ۴-۱: انواع استخوان	۷
تصویر ۵-۱: نمای اپیفیز و دیافیز استخوان	۷
تصویر شماره ۶-۱: سیستم هاورس	۸
تصویر ۷-۱: غضروف هیالین	۹
تصویر شماره ۸-۱: مفاصل سینوویال	۱۰
تصویر شماره ۹-۱: مفاصل فیروزی	۱۰
تصویر شماره ۱۰-۱: مفاصل درزی	۱۱
تصویر ۱۱-۱: مفاصل سیندسموزیس	۱۲
تصویر ۱۲-۱: مفاصل غضروفی	۱۲
تصویر شماره ۱۳-۱: سینکوندروروزیس	۱۳
تصویر شماره ۱۴-۱-الف: مفصل غضروفی سیمفیز	۱۴
تصویر شماره ۱۴-۱-ب: مفصل غضروفی_سیفیزیس	۱۴
تصویر شماره ۱۵-۱-الف: انواع مفاصل	۱۵
تصویر: ۱۵-۱-ب: انواع مفاصل	۱۶
تصویر شماره ۱۶-۱: نمایی از حلقه لگن	۱۷
تصویر ۱-۱۸: بخش های مختلف استخوان فمور	۱۹
تصویر شماره ۱۹-۱: برخی عضلات و تاندون های لگن	۱۹
تصویر شماره ۲۰-۱: نمایی از سرو گردن استخوان فمور	۲۰
تصویر ۱-۲۱: ساختار سینوویال مفصل	۲۰

تصویر ۲۱: نمایی از غلاف تاندونی و بورسا	۲۱
تصویر ۲۲: کپسول مفصلی	۲۱
تصویر ۲۳: نمایی از غضروف	۲۲
تصویر شماره ۲-۱: ارتروستتر	۲۶
تصویر شماره ۲-۲: نحوه انجام ارتروسکوپی	۲۷
تصویر شماره ۲-۳: الکترومیوگرافی	۲۸
تصویر شماره ۴-۳: روش بیوپسی استخوان	۲۹
تصویر شماره ۳-۱: استئوارتریت: ارتروزهیپ وزانو	۳۴
شکل ۲-۳: تصویر از استئوارتریت و تخریب مفاصل	۳۴
تصویر ۳-۳: ترکیبی از گلوکزامین و کندرؤئین	۳۷
تصویر ۴-۳: نمونه‌ای ازورزش‌های کششی	۳۷
تصویر ۵-۳: مقایسه‌ی مفصل سالم و مفصل مبتلا به ارتريت روماتوئید	۴۰
تصویر شماره ۶-۳: مقایسه تغییرات مفصلی در استئوارتریت و ارتريت روماتوئید	۴۰
تصویر شماره ۷-۳: مقایسه سه حالت طبیعی، ارتروز و ارتريت روماتوئید	۴۰
تصویر ۸-۳: ارتريت روماتوئید و تعویض مفصل هیپ	۴۱
تصویر ۱۰-۳: نکروزاوسکولار	۴۱
تصویر ۱۱-۳: ارتريت پس از تروما	۴۵
شکل ۱۲-۳: درفتگی مادرزادی هیپ	۴۵
تصویر ۱۳-۳: مانور ارتولانی و بارلو	۴۶
تصویر شماره الف-۱۳-۳: گچ اسپایکا	۴۷
شکل ب-۱۳-۳: انواع گچ اسپایکا	۴۷
تصویر ۱-۴: لیگامان‌های لگن	۵۰
تصویر ۲-۴: مکانیسم ایجاد شکستگی‌های لگن	۵۲
تصویر ۳-۴: شکستگی پایدار لگن	۵۴

تصویر: ۴-۴: انواع شکستگی لگن	56
تصویر ۵-۴: شکستگی پایدار و ناپایدار لگن	57
تصویر ۶-۴: شکستگی لگن از دونمای متفاوت	58
تصویر ۷-۴: او سیفیکاسیون هتروترووفیک	59
تصویر ۸-۴: شکستگی استخوان فمور	60
تصویر ۹-۴: تصویر شماتیک انواع شکستگی فمور	61
تصویر ۱۰-۴: انواع شکستگی فمور	61
تصویر الف-۱۱-۴: تراکشن باک	62
تصویر ب-۱۱-۴: اکستانسیون باک	62
تصویر ۱۲-۴: فیکساسیون داخلی در شکستگی فمور	63
تصویر ۱۳-۴: همی ارتروپلاستی هیپ	63
تصویر ۱۴-۴: تصویری از تعویض مفصل ران	64
تصویر ۱۵-۴: اجزای پروتز هیپ	64
تصویر ۱۶-۴: ارتباط لگن واستابولوم	65
تصویر ۱۷-۴: شکستگی استابولوم	66
تصویر ۱۸-۴: شکستگی استابولوم	66
تصویر ۱۹-۴: تصویر دیگری از شکستگی استابولوم	67
تصویر ۲۰-۴: شکستگی کوکسیکس	67
تصویر ۱-۵: قسمت های مختلف یک پروتز	69
تصویر ۲-۵: بخش های مختلف پروتز هیپ	69
تصویر ۳-۵ ارتروپلاستی کامل هیپ	70
تصویر ۴-۵: ارتروپلاستی کامل هیپ	71
تصویر ۵-۵: فیکساسیون پروتز با استفاده از سیمان مخصوص استخوان	73
تصویر ۶-۵: تصویر دیگری از پروتز هیپ	75

تصویر ۷-۵: روش های دسترسی به هیپ از طریق جراحی	76
تصویر ۸-۵: روشهای دسترسی به هیپ در جراحی تعویض مفصل ران	76
تصویر ۹-۵: هموک	77
تصویر ۱۰-۵: هماتوم بعداز جراحی هیپ	77
تصویر ۱۱-۵: سندرم Red Man	79
تصویر ۱۲-۵: در رفتگی مفصل هیپ پس از جراحی	81
تصویر ۱-۶: ابدا کشن پس از جراحی هیپ	83
تصویر ۲-۶: پوزیشن بیمار به هنگام نشستن پس از جراحی هیپ	83
تصویر ۳-۶: پوزیشن بیمار پس از جراحی هیپ	84
تصویر ۴-۶: وضعیت خوابیدن صحیح پس از جراحی تعویض مفصل هیپ	84
تصویر ۵-۶: حفظ پوزیشن ابدا کشن به هنگام خوابیدن پس از جراحی تعویض مفصل هیپ	85
تصویر ۶-۶: مواردی که لازم است پس از جراحی هیپ به بیمار آموزش داده شوند.	85
تصویر الف- ۷-۶: بالابرندۀ ساق	87
تصویر ب- ۷-۶: بالابرندۀ ساق	87
تصویر ۸-۶: جوراب پوش	88
تصویر ۹-۶: پاشنه کش دسته بلند	88
تصویر ۱۰-۶: خارش دهنده	89
تصویر ۱۱-۶: قلاب	89
تصویر ۱۲-۶: بالابرندۀ توالت	90
تصویر ۱۳-۶: صندلی حمام	90
تصویر ۱۴-۶: ترومبوزورید عمقی	92
تصویر ۱۵-۶: نشانه هومان	92
تصویر ۱۶-۶: علائم و نشانه های DVT	93
تصویر ۱۶-۶: سونو گرافی داپلر جهت تشخیص DVT	93

تصویر ۱۷-۶: طرح شماتیک DVT و آمبولی ریوی	۹۴
تصویر ۱۸-۶: آمبولی ریوی	۹۴
تصویر ۱۹-۶: مسیر حرکت آمبولی به سمت ریه	۹۵
تصویر ۲۰-۶: PCA	۹۶
تصویر ۲۱-۶: نحوه استفاده از PCA توسط بیمار	۹۶
۶-۲۲: بررسی وضعیت حسی حرکتی اندام تحتانی	۹۹
تصویر ۲۳-۶: جوراب الاستیک ضد آمبولی	۱۰۰
تصویر ۲۴-۶: ورزش های مچ پا بعد از عمل جراحی هیپ	۱۰۱
تصویر ۲۵-۶: عدم اعمال فشاربرروی پای تحت جراحی	۱۰۲
تصویر ۱-۷: پیداه شدن از ماشین بعد از جراحی تعویض هیپ	۱۰۸
تصویر ۱-۸: نحوه به کارگیری ترکشن پوستی	۱۱۲
تصویر ۲-۸: ترکشن پوستی	۱۱۲
تصویر ۳-۸: ترکشن متعادل اویزان	۱۱۳
تصویر ۴-۸: اتل توماس	۱۱۳
تصویر ۵-۸: ترکشن استخوانی	۱۱۴
تصویر ۶-۸: ترکشن استخوانی	۱۱۵
تصویر ۷-۸: ترکشن با کمک دست، ترکشن پوستی و استخوانی	۱۱۶
تصویر ۸-۸: تراپز یا حلقه بالای تخت ارتوپدی	۱۱۷
تصویر ۹-۸: ورزش های اندام تحتانی	۱۱۷
تصویر ۱۰-۸: نمونه ای از فیکساتور خارجی	۱۱۹
تصویر ۱۱-۸: فیکساتور خارجی در شکستگی فمور	۱۱۹
تصویر ۱۲-۸: فیکساتور خارجی	۱۲۰
تصویر ۱۳-۸: نمونه دیگری از فیکساتور خارجی	۱۲۰
تصویر ۱۴-۸: پوشاندن گیره های فیکساتور خارجی	۱۲۱

تصویر ۱۵-۸: ویریل ، پیش از گچ گیری بر روی پوست قارمی گیرد.....	۱۲۲
تصویر ۱۶-۸: نوار گچی.....	۱۲۲
تصویر ۱۷-۸: گچ های فایبر گلاس .....	۱۲۳
تصویر ۱۸-۸: ایجاد پنجره بر روی گچ .....	۱۲۴
تصویر ۱۹-۸: نحوه elevation عضو بعد از گچ گیری .....	۱۲۵
تصویر ۲۰-۸: افتادگی پا .....	۱۲۵
تصویر ۲۱-۸: وضعیت بیمار در گچ اسپایکا .....	۱۲۶
تصویر ۲۲-۸-۵p: که لازم است در بیماران دارای گچ مدنظر واقع شوند.....	۱۲۷
تصویر ۲۳-۸: بریس یا ارتوز .....	۱۲۸
تصویر ۲۴-۸: اسپلینت یا اتل .....	۱۲۸

دانشگاه اسلامی  
راهنما

## پیشگفتار:

این کتاب در جهت رفع نیازهای دانشجویان پرستاری و پرستاران در مباحث ارتوپدی نگارش شده است. امید است که استفاده لازم از این کتاب به عمل آید.

### مرجان رسولی

همکاران فاضل سرکارخانم مرجان رسولی و سرکارخانم دکتر خاچیان نویسنده‌گان معزز این کتاب فاخر که خود از اندیشمندان مجرب و فرهنگیان دلسوزخته حرفه پرستاری می‌باشند تلاش نموده تا کتابی بدیع به مجموعه آثار ماندگار حرفه اضافه نمایند که مایه مباهات و درخور ستایش وافر است. تورقی اجمالی بر این مجموعه ارزشمند جنبه‌های بدیع و نوآوری آن را به سرعت به رخ خواننده می‌کشاند.

مجموعه‌ای است عالمانه، با آمیزه‌ای از تعهد حرفه‌ای و روحیه کمال خواهی نویسنده‌گان محترم این کتاب با بهره‌گیری از تجارب گرانقدر تعامل چندین ساله خود با صد‌ها دانشجوی پرستاری دربخش‌های بالینی و با تلاش پیگیر و مجدانه و با رویکردی جدید به گونه‌ای تدوین شده تا همگان بتوانند به نحو مقتضی از آن بهره‌گیرند. با دقت شایانی که در تدوین این مجموعه داشته تلاش نموده اند تا محصلوی ارزشمند با زبانی شیوه و شیوه ای رسا در این کتاب به ارائه مطلب پردازند و در اختیار جوینده‌گان معرفت و آگاهی و مشتاقان خدمت عالمانه قرار دهند تا شاید گامی هرچند کوچک در راه کم نمودن فاصله علم و عمل و تئوری و اقدام در پرستاری برداشته باشند.

بدون شک در تالیف این کتاب بی‌آنکه مدعی ارائه طرحی کامل که در برگیرنده همه مسائل مربوط به نیازهای حرفه‌ای پرستاری در بخش‌های مرتبط باشد، تلاش نویسنده‌گان بر آن بوده است که برای پرسش‌های بی‌شماری که در این زمینه مطرح است و در حد بضاعت، پاسخ مبسوط و کاملی ارائه نمایند و لذا نقد اندیشمندانه همه همکاران، دانش‌پژوهان، دانشجویان و همه خواننده‌گان این کتاب و ارائه نظرات کارشناسانه آنان می‌تواند در ارائه مجموعه‌های بدیع و نوآور به نویسنده‌گان کمک شایانی نماید.

امید است که این مجموعه مورد قبول و پذیرش دانش‌دوسستان محترم پرستار قرار گیرد و در مسیر اعلایی حرفه‌ای و گسترش حوزه‌های دانش و گاهی مراقبتی مفید فایده باشد.

در پایان احساس وظیفه می‌نمایم که از تلاش همکاران محترم، فاضل و اندیشمند سرکارخانم مرجان رسولی و سرکارخانم دکتر خاچیان که زحمت فراهم نمودن این مجموعه وزین را در روزهای متمامی بر عهده داشته اند صمیمانه سپاسگزاری نمایم و برای آنان آرزوی اعلایی فردی و حرفه‌ای و روز افزون را از در گاه خداوند متعال مسئلت می‌نمایم.

همچنین همت و تلاش مجموعه انتشارات دانشگاه آزاد اسلامی واحد قم در گسترش حوزه‌های دانش و پژوهش پرستاری و پزشکی در کشور قابل تقدیر و ستایش است.

و من الله توفيق

دکتر علیرضا نیکبخت نصرآبادی

استاد دانشگاه علوم پزشکی تهران

پیش‌رفته‌ای سریع و چشمگیر علوم پزشکی نیاز به تخصصی شدن این حرفه‌ها را بیشتر از پیش آشکار نموده است. پرستاری هم از این عرصه مستثنی نبوده به گونه‌ای که در حال حاضر نمی‌توان از یک کارشناس پرستاری انتظار داشت قادر باشد در تمام بخش‌های تخصصی کار آمد باشد. کتاب حاضر مجموعه‌ای برگرفته از جدیدترین منابع مبتنی بر شواهد بوده که به همت همکاران فرهیخته و زیر نظر اساتید برجسته ترجمه و گردآوری شده است. این کتاب می‌تواند در حوزه پرستاری ارتوپدی در کنار کتب درسی برای دانشجویان و همچنین برای پرستاران شاغل در بخش‌های جراحی ارتوپدی مفید باشد.

لیلی بریم نژاد دانشیار دانشگاه علوم پزشکی ایران مرکز تحقیقات مراقبتها پرستاری کتاب حاضر یک مرجع کاربردی و قابل استفاده برای کلیه اساتید محترم، دانشجویان عزیز پرستاری و پرستاران گرامی شاغل در بالین است که ارتوپدی و پرستاری آن را را به صورت کاملاً واضح و گام به گام تشریح می‌نماید. شاید در خصوص منحصر به فرد بودن این کتاب بتوان گفت که هر آنچه که یک پرستار یا دانشجوی پرستاری باید در زمینه ارتوپدی بداند، در این کتاب گردآوری شده است.

برای تقویت جنبه بصری یادگیری دانشجویان نیز عکس‌ها و شکل‌های لازم فراهم شده است، همچنین نکات مهم مراقبتی به وضوح بیان شده است که شامل مراقبت‌های قبل و بعد از هر پروسیجر ارتوپدی و دستورالعمل‌های اقدامات احتیاطی می‌باشد. این کتاب می‌تواند تبدیل به یکی از جامع ترین منابع در زمینه آموزش بالینی ارتوپدی و پرستاری مربوطه گردد. به خوانندگان محترم اطمینان داده خواهد شد که مولفین نهایت تلاش خود را در جهت انتخاب دقیق و رعایت امانت را به کار بردند.

در پایان امید داریم کتاب حاضر گامی مؤثر و مثبت در جهت اعتلای حرفه مقدس پرستاری و ارتقای سطح علمی دانشجویان پرستاری باشد تا با ارائه مراقبت با کیفیت پرستاری، زمینه‌های رضایت مردم را فراهم نماییم.

دکتر آلیس خاچیان

استادیار و عضو هیئت علمی دانشکده پرستاری و مامایی دانشگاه علوم پزشکی ایران

تَعْدِيم بَهْ

# پسر عزیزم امیر علی

تَعْدِيم بَهْ

# جامعہ رتوان پرستاری

• پ پ

# فصل اول

د انگاه اراد اسلام

این فصل شامل مروری بر آناتومی و فیزیولوژی دستگاه اسکلتی عضلانی می باشد. دستگاه اسکلتی عضلانی مشکل از اسکلت استخوانی و سه نوع عضلات: (۱) اسکلتی، (۲) قلبی (۳) صاف است.

از نظر فیزیولوژی، سیستم اسکلتی عضلانی قادر به ایجاد تغییراتی در حرکت و وضعیت قرار گرفتن بدن می باشد. اسکلت استخوانی حمایت، حفاظت و چارچوبی متحرک را تأمین می کند. حرکت نتیجه انقباض عضلات اسکلتی است. عضله اسکلتی ۴۵ درصد از وزن بدن را به خود اختصاص می دهد و نقش اساسی در متابولیسم و تنظیم حرارت ایفا می کند.

عضلات اسکلتی به استخوان های اسکلت متصل می باشد. این عضلات براساس خصوصیات زیر نام گذاری می شوند:

- (۱) عملکرد (مثل فلکسور، اکستنسور با توجه به حرکت در استخوان بندی)
- (۲) شکل (مثل چهارمهره حاجی)
- (۳) مبدأ (اتصال ثابت عضله به استخوان)
- (۴) جا دادن (اتصال متحرک عضله)
- (۵) تعداد تقسیمات
- (۶) محل قرارگیری
- (۷) جهت فیرها

### انقباض عضله اسکلتی

هر سلول عضلانی (که به آن رشته عضلانی نیز گفته می شود) از تعدادی میوفیبریل تشکیل شده است. میوفیبریل<sup>۱</sup> به نوبه خود مشکل از تعدادی سارکومر<sup>۲</sup> (واحد انقباض حقیقی عضلات اسکلتی) است (تصویر ۱-۱). هر سارکومر شامل یک سری رشته های ضخیم میوزین<sup>۳</sup> و رشته های نازک اکتین<sup>۴</sup> می باشد (تصویر ۱-۲).

رشته های عضلانی در پاسخ به تحريكات الکتریکی واز طریق سلول های عصبی آوران تحريك شده و در صفحه پایانی حرکتی منقبض می شوند. سلول عضلانی در اثر تحريك به روشه مشابه سلول های عصبی دپولاریزه می شود و پتانسیل عمل ایجاد می کند. این پتانسیل های عمل در طول غشای سلول عضلانی

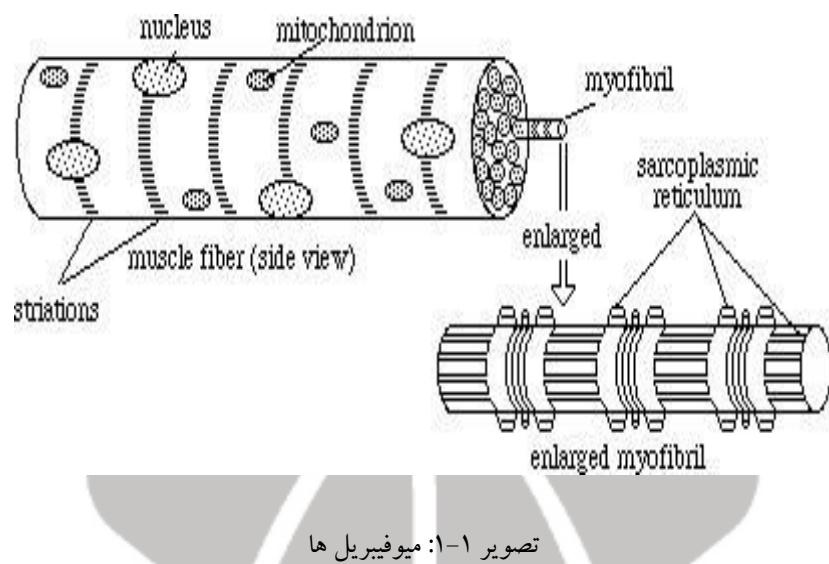
Myofibril<sup>۱</sup>

Sarcomeres<sup>۲</sup>

Myosin<sup>۳</sup>

Actin<sup>۴</sup>

انتشار یافته و موجب آزاد شدن یون‌های کلیسمی از منبع ذخیره خود یعنی شبکه سارکوپلاسمی (Sarcoplasmic reticula) می‌شود.



تصویر ۱: میوفیبریل ها

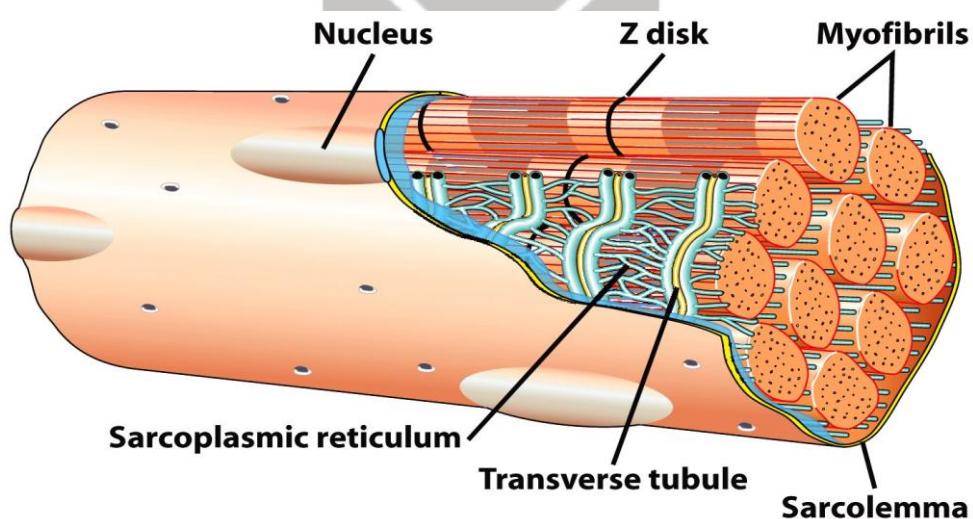


Figure 17-32a  
*Molecular Cell Biology, Sixth Edition*  
© 2008 W.H. Freeman and Company

تصویر ۲: شبکه سارکومر

رشته‌های اکتین و میوزین به دنبال افزایش موضعی کلسیم روی همدیگر می‌لغزند. غشا سلول عضلانی مدت کوتاهی پس از دپولاریزه شدن به پتانسیل استراحت خود برمی‌گردد. کلسیم نیز به سرعت و با انتقال فعال از سارکومرها به شبکه سارکوپلاسمی رجعت می‌کند.

اثر متقابل رشته‌های اکتین و میوزین بر یکدیگر پس از کاهش غلظت کلسیم در سارکومرها متوقف می‌شود و سارکومر به طول اولیه خود در وضعیت استراحت برمی‌گردد. اکتین و میوزین در غیاب کلسیم، اثرات متقابلی بر یکدیگر ندارند.

انقباض و انبساط عضله با مصرف انرژی همراه است. منبع اولیه انرژی برای سلول‌های عضلانی، ATP است که از راه متابولیسم اکسیداتیو سلولی تولید می‌شود. در فعالیت‌های ملایم مانند نشستن، عضلات ATP مورد نیاز خود را با اکسیده کردن گلوکز و تبدیل آن به آب و دی اکسید کربن به دست می‌آورند. در صورت عدم دسترسی به اکسیژن هنگام فعالیت‌های شدید، گلوکز به طور عمده به اسید لاکتیک متابولیزه شده و در این وضعیت عضله قادر به ادامه چرخه انقباض و استراحت خود نخواهد بود..

انقباض رشته‌های عضلانی به یکی از دو صورت ایزوتونیک یا ایزومتریک می‌باشد. در انقباض ایزومتریک طول عضله ثابت است ولی نیروی تولیدی توسط عضله افزایش می‌یابد، نظیر حالتی که شخصی دیوار ثابتی را هل می‌دهد. از سوی دیگر انقباض ایزوتونیک نیز با کوتاه شدن عضله بدون افزایش فشار داخلی آن مشخص می‌شود مانند زمانی که آرنج خم می‌شود. (تصویر ۱-۳)

دانشگاه اسلامی  
راهنما