

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

دعای پیش از مطالعه

اَللّٰهُمَّ اَخْرِجْنِيْ مِنْ ظُلُمَاتِ الْوَهْمِ وَاكْرِمْنِيْ بِنُورِ الْفَهْمِ
اَللّٰهُمَّ افْتَحْ عَلَيْنَا اَبْوَابَ رَحْمَتِكَ وَاَنْشُرْ عَلَيْنَا خَزَائِنَ عُلُوْمِكَ
بِرَحْمَتِكَ يَا اَرْحَمَ الرَّاحِمِيْنَ

پروردگارا، خارج کن مرا از تاریکی های فکر و کرامی بدار به نور فهم
پروردگارا، بکشای بر ما درهای رحمت را و بکستران کنج های دانشت را به امید رحمت
تو ای مهربان ترین مهربانان

بیایید به حقوق دیگران احترام بگذاریم

دوست عزیز، این کتاب حاصل دسترنج چندین ساله ی مؤلف، مترجم و ناشر آن است. تکثیر و فروش آن به هر شکلی بدون اجازه از پدیدآورنده کاری غیراخلاقی، غیرقانونی، غیرشرعی و کسب درآمد از دسترنج دیگران است، نتیجه ی این عمل نادرست، موجب رواج بی اعتمادی در جامعه و بروز پیآمدهای ناگوار در زندگی و محیط ناسالم برای خود و فرزندانمان می گردد.



درسنامه آناتومی و بیومکانیک

ویژه کارشناسی ارشد رشته‌ی کاردرمانی

تألیف و گردآوری:

سیده مهتا مرعشی‌پور

معین هاتف‌فرد

سرشناسه

عنوان و نام پدیدآور

مشخصات نشر

مشخصات ظاهری

شابک

عنوان گسترده

موضوع

: مرعشی پور، سیده مهتا، ۱۳۶۹ -

: AGK درسنامه آناتومی و بیومکانیک: ویژه کارشناسی ارشد رشته‌ی کاردرمانی/ تألیف و گردآوری

سیده مهتا مرعشی پور معین هاتف فرد.

: تهران: آناهید گستر خلیلی، ۱۴۰۴.

: ۱۶۳ ص.: مصور، جدول، نمودار؛ ۲۹×۲۲ س.م.

: 978-622-4907-94-3

: آجی کا درسنامه آناتومی و بیومکانیک: ویژه کارشناسی ارشد رشته‌ی کاردرمانی.

: اندام‌های فوقانی و تحتانی -- خواص مکانیکی -- راهنمای آموزشی (عالی)

Extremities (Anatomy) -- Mechanical properties -- Study and teaching (Higher)

حرکت بدن انسان -- راهنمای آموزشی (عالی)

Human locomotion -- Study and teaching (Higher)

بیومکانیک -- راهنمای آموزشی (عالی)

Biomechanics -- Study and teaching (Higher)

کاردرمانی -- راهنمای آموزشی (عالی)

Occupational -- Study and teaching (Higher)

: هاتف فرد، معین، ۱۳۶۷ -

شناسه افزوده

QL۹۵۰/۷:

رده‌بندی کنگره

۵۹۱/۴۷۹۰۷۶:

رده‌بندی دیویی

: ۹۹۰۲۷۸۳

شماره کتابشناسی ملی



انتشارات آناهید گستر خلیلی

نام: AGK درسنامه آناتومی و بیومکانیک

(ویژه کارشناسی ارشد رشته‌ی کاردرمانی)

تألیف و گردآوری: سیده مهتا مرعشی پور . معین هاتف فرد

ناشر: آناهید گستر خلیلی

نوبت و سال چاپ: اول. ۱۴۰۴

شمارگان: ۱۰۰۰

چاپ و صحافی: گیلان

مدیر تولید: امیرحسین خلیلی

مدیر فنی و هنری: مریم آرده

تایپ و صفحه‌آرایی: بیتا اندوزفر

بهاء: ۲۶۰۰۰۰ تومان

آموزشگاه/ فروشگاه: ۰۲۱۶۶۵۶۸۶۲۱

مرکز پخش: ضلع جنوب غربی میدان انقلاب . جنب بانک پارسیان . مجتمع تجاری پارس . طبقه اول

مدیر فروش: ۰۹۱۹۱۶۸۵۹۷۰ (ارتباط از طریق پیامک)

 agkpublisher@gmail.com

 www.agkins.com

طلیحه سخن مدیر تولید:

سپردن کار به اهلش نشانه‌ی خردمندی است.

برای تولید بسته‌های آموزشی تمام تلاش خود را به کار گرفته‌ایم تا محصولی شایسته را تقدیم شما عزیزان نماییم.

مجموعه‌ای که پیش روی شماست براساس معتبرترین و به‌روزترین منابع کنکور و به قلم مجرب‌ترین اساتید تألیف شده است و مطالعه آن موجب صرفه‌جویی در زمان و هزینه شما خواهد شد. ارائه بالاترین آمار قبولی در کنکور کارشناسی ارشد و دکتری در دهه اخیر بیان‌گر توانایی این مجموعه در راستای اهداف آموزشی خود می‌باشد. اینک با اتکا به تجربه‌ای ۱۷ ساله می‌توانیم ادعا کنیم که مجموعه حاضر، بی‌شک از جمله کامل‌ترین و به‌روزترین بسته‌های آموزشی موجود در عرصه کنکور می‌باشد.

✍ برخی از ویژگی‌های بسته‌های آموزشی:

- منطبق با معتبرترین و به‌روزترین منابع کنکور
- گردآوری و تألیف توسط مجرب‌ترین اساتید کنکور
- تدریس مطالب از سطح پایه تا پیشرفته به بیان ساده و روان
- انتقال بهتر مفاهیم با استفاده از شکل، جدول و نمودار
- تألیف مبتنی بر نحوه‌ی طراحی سوالات کنکور
- مطالعه یک منبع منسجم به جای مطالعه چندین منبع مختلف
- منبعی خودآموز و بدون نیاز به مدرس

اینک علاوه بر مطالعه بسته‌های آموزشی استفاده از خدمات و محصولات زیر را به عنوان ضمانتی برای قبولی به شما داوطلبان عزیز توصیه می‌کنم؛

✍ آزمون‌های آزمایشی: خوش بود گر محک تجربه آید به میان

داوطلب شجاع کیست؟ داوطلبی است که خود را مورد سنجش (خود را با خود) و ارزیابی (خود را با دیگران) قرار دهد تا پیش از کنکور به نقاط ضعف خود پی ببرد و آن‌ها را تقویت نماید. آزمون‌های آزمایشی دارای یک برنامه‌ریزی منسجم است و به شما اولتیماتوم می‌دهد. یعنی شما باید در یک زمان معین مطالب معینی را مطالعه نمایید.

آزمون‌های آزمایشی مجموعه دارای سوالات استاندارد، پاسخنامه تشریحی و کارنامه تحلیلی می‌باشد. صادقانه شرکت در آزمون‌های آزمایشی را به شما عزیزان توصیه می‌کنم.

✍ مشاوره تخصصی و برنامه‌ریزی: زیر نظر حرفه‌ای‌ها درس بخوانید ...

در صورتی که نمی‌توانید با توجه به زمان آزادتان برنامه‌ی مطالعاتی استاندارد را برای خود تدوین کنید حتماً از افراد متخصص کمک بخواهید. افرادی که تجربیات خود را صادقانه در اختیار شما قرار می‌دهند و برنامه‌ریزی مناسب با شرایط شما را انجام می‌دهند.

📖 کتاب تست:

کوچک‌ترین واحد یادگیری در کنکور، تست است. شما می‌توانید برای این‌که سطح یادگیری خود را پس از مطالعه بسنجید از کتاب‌های تست مجموعه (تست کنکور) و ماطراحان (تست‌های تألیفی) استفاده کنید. این کتاب‌ها به‌صورت موضوعی طبقه‌بندی شده‌اند و می‌توانند نحوه‌ی طرح سوالات کنکور و سطح آن‌ها را به‌صورت واضح به شما نشان دهند.

📖 درسنامه‌های نکات داغ و کتاب‌های الگوریتم مناسب‌ترین منابع برای دوران مرور و جمع‌بندی:

بیش‌تر داوطلبان حین مطالعه نگران خلاصه‌نویسی و مرور آموخته‌های خود هستند و برای خلاصه‌نویسی زمان زیادی را صرف می‌کنند. اینک به شما مژده می‌دهیم که این‌بار زمان به نفع شما در حال گذر است و دیگر با استفاده از درسنامه‌های نکات داغ و کتاب‌های الگوریتم نیاز به خلاصه‌نویسی ندارید.

شما می‌توانید نظرات، انتقادات و پیشنهادهای سازنده خود را در مورد بسته‌های آموزشی به شماره‌تلفن همراه ۰۹۱۹۱۶۸۵۹۷۰ فقط و فقط پیامک نمایید.

مشاور و مدیر تولید

امیرحسین خلیلی

طلیح سخن مؤلف:

کاردرمانی آمیزه‌ای زیبا از علم و هنر است که به یاری مددجویان خود آمده است. همان‌طور که مستحضرید رشته کاردرمانی به تولید گسترش هر چه بیش‌تر علم در زمینه توانبخشی ذهنی و جسمی احتیاج دارد تا همزمان با تاثیرات مفید درمانی در ناتوانی‌ها، منجر به شناخت بیش‌تر جامعه پزشکی با این رشته گردد. خداوند بزرگ را شاکرم که زمینه‌ای فراهم آورد تا با تجربه اندک خود مطالبی گردآوری و ترجمه شود تا بتواند گامی در جهت افزایش علم دانشجویان محترم کارشناسی کاردرمانی بردارد و به آن‌ها در جهت پذیرش در مقطع کارشناسی ارشد کمک کند. امید است که از این راه با افزایش دانشجویان در مقاطع بالاتر باعث تولید و پیشرفت هر چه بیش‌تر علم کاردرمانی شود. در خاتمه لازم می‌دانیم از زحمات استاد گرانقدر جناب آقای دکتر قربان تقی‌زاده قدردانی ویژه به عمل آوریم چرا که بهره‌مندی از آموخته‌های ارزشمند استاد گرانقدر منجر به تالیف این درسنامه گردیده است.

با احترام

سیده مهتا مرعشی‌پور

معین هاتف‌فرد

فهرست مطالب

صفحه

فصل و عنوان



فصل اول: کلیات بیومکانیک	۹
فصل دوم: اندام فوقانی	۱۷
فصل سوم: کمپلکس شانه	۷۷
فصل چهارم: اندام تحتانی	۱۰۱
فصل پنجم: خلاصه نکات لگن و زانو	۱۵۳

فصل

۱

کلیات بیومکانیک

انقباضات ایزوتونیک (داینامیک – intrernal force) دو دسته هستند.

- Concentric همراه با کاهش طول
- Eccentric همراه با افزایش طول

تفاوت اصطلاحات Force و Strength

Force نمایش گر قدرت عضله به عدد و یا به واحد است (واحد اصلی در کینزیولوژی نیوتن است). اصطلاحی فیزیکی یا ریاضیاتی است ولی Strength برای نمایش میزان قدرت عضله در طی Rom است. (چقدر از Rom را طی می کند).

Manual muscle testing میزان strength را نشان می دهد.

- ❖ زمانی که از contraction یا انقباض صحبت می کنیم حتما باید یک عامل اکتیو (Active jenerit) داشته باشیم. انقباض یکی از ویژگی های عضله است و برای لیگامان ها از این استفاده نمی کنیم.
- به تولید نیرو توسط لیگامان یا سایر اجزای Passive، tension می گویند.

نیرو

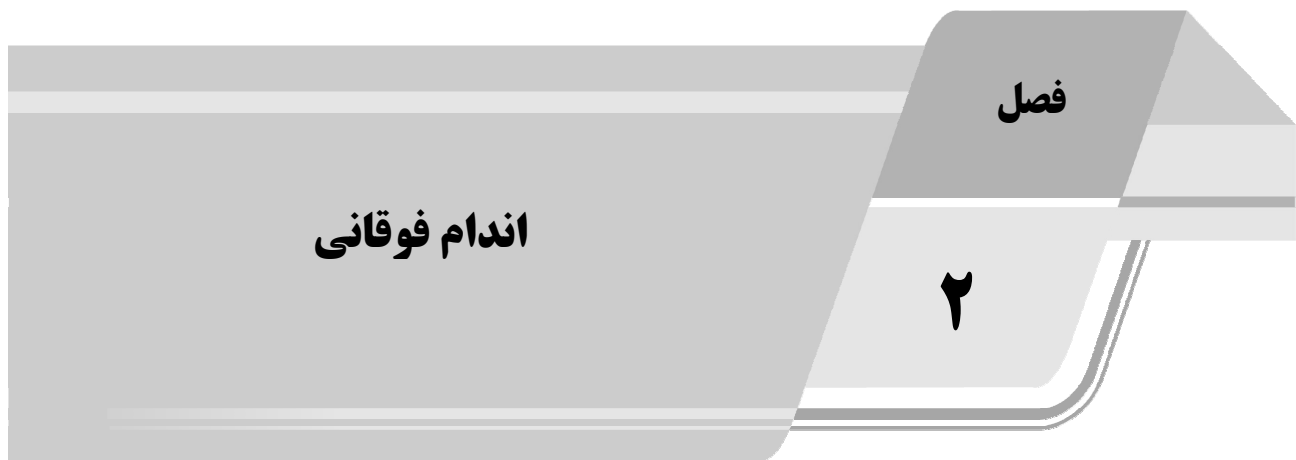
هر عاملی که باعث تولید، توقف یا تغییر حرکت شود.

- آرنج

❖ هرگاه وزنه وارد حرکتی شود فقط عضله می تواند آن کار را انجام دهد.

عوامل تولیدکننده نیرو در فلکشن آرنج

عضله ی دو سر بازو (جاذبه X چون برخلاف جاذبه عمل می کند). عضله ی براکیالیس و براکیورادیالیس ← همه ی اجزاء از جنس عضله هستند و ساختار Passive نداریم.



Upper extremity اندام فوقانی

اندام فوقانی از سه کمپلکس تشکیل شده است.

۱. shoulder complex

۲. Elbow complex

۳. wrist & hand complex

Shoulder complex

از سه استخوان تشکیل شده است:

۱. کلاویکل ۲. اسکاپولا ۳. هومروس

در کمپلکس شانه ۳ مفصل اصلی تعریف شده‌اند.

۱. استرنوکلاویکولار ← بین استرنوم و کلاویکل

۲. آکرومیوکلایکولار ← بین آکرومیون و کلاویکل

۳. گلنوهومرال ← بین گلنوئید و سرهومروس

مهم‌ترین کار Sh.complex

دامنه‌ی حرکتی را برای رسیدن به اشیای مختلف افزایش می‌دهد. کار دیگری که این complex انجام می‌دهد

به‌عنوان یک base of support (یک پایه) برای عملکرد آرنج و دست عمل می‌کند.

به‌طور کلی: عملکرد Sh.complex را می‌توان به دو بخش تقسیم کرد:

۱. عملکرد Static ← ایجاد Base of support

۲. عملکرد dynamic ← افزایش دامنه‌ی حرکتی برای دست.

مفصل گلهوهمرال

مفصل گلهوهمرال یک مفصل سینوویال گوی و کاسه‌ای است با ۳ درجه‌ی آزادی حرکت Rotatory و ۳ درجه translatory. این مفصل دارای یک کیسول و چندین لیگامان مرتبط و بورس است. این مفصل از سر بزرگ هومروس و حفره‌ی کوچک ترگلوئید تشکیل شده به دلیل این که حفره‌ی گلوئید اسکاپولا بخش ابتدایی این مفصل است هر حرکت اسکاپولا می‌تواند روی این مفصل تاثیر بگذارد (این مفصل وابسته به مفاصل AC و SC است).

❖ مفصل GH انطباق مفصلی‌اش را برای فراهم کردن حرکت مورد نیاز دست از دست داده و سپس در معرض تغییرات از بین برنده و بی‌ثباتی قرار می‌گیرد.

- سطح مفصلی گلهوهمرال:

حفره‌ی گلوئید اسکاپولا سطح مفصلی ابتدایی را برای این مفصل فراهم می‌کند. جهت‌گیری فرورفتگی کم عمق حفره‌ی گلوئید متناسب با تغییرات thorax است. همان‌طور که در حال حاضر می‌بینیم با وضعیت استراحت اسکاپولا روی قفسه سینه و با حرکت در مفاصل SC و AC است. به هر حال جهت‌گیری حفره‌ی گلوئید می‌تواند با توجه به شکل هر اسکاپولا ممنوع باشد. حفره‌ی گلوئید می‌تواند نوسانات کم رو به بالا یا پایین داشته باشد در زمانی که بازو در یک طرف است اگر چه در جاهای زیادی یک نوسان رو به بالا (upward) نشان داده شده است.

همچنین این حفره همیشه در یک ستون عمودی برای اسکاپولا تمام نمی‌شود بلکه ممکن است به جلو منحرف شود یا این که ۱۰ درجه به عقب برگردد (۶ تا ۷ درجه برگشت به عقب، بسیار رایج است).

❖ با به جلو منحرف شدن حفره‌ی گلوئید مقدار کمی قدام‌تر نسبت به سطح صاف و جسم اسکاپولا قرار می‌گیرد و با به عقب برگشتن مقدار کمی خلف‌تر قرار می‌گیرد.

❖ خمیدگی سطح حفره‌ی گلوئید در طول این حفره از عرضش بزرگ‌تر است. (با تغییر پذیری اساسی بین اجزا)

❖ غضروف در وسط نازک در طرفین قطور

Hip complex

مشابه شانه در اندام فوقانی است. از شانه و دست برای افزایش دامنه وسیعی از حرکت استفاده می‌کنیم. مشابه زنجیره باز دارد ولی هیپ هم در زنجیره باز و هم در زنجیره بسته فعالیت می‌کند. هیپ علاوه بر فعالیت‌ها و عملکردهای خود وزن سر، بازو و تنه را هم تحمل می‌کند. در درمان و ارزیابی هیپ، فرد را هنگام انجام Activity مثل ایستادن، پریدن و... و هنگام تحمل وزن بررسی می‌کنیم.

Hip مفصل گوی و کاسه‌ای است که سه دامنه حرکتی دارد:

۱. flex-ext در صفحه Sagittal محور frontal

۲. abd-add در صفحه Frontal محور Sagittal

۳. Lat Rot و med Rot در صفحه Transvers محور Vertical

در واقع این سه حرکت، حرکاتی هستند که فمور روی پلویک انجام می‌دهد.

Hip از سر فمور با حفره استابولوم پلویک تشکیل می‌شود که به آن j Coxa femoral هم می‌گویند. پلویک شامل

سه استخوان جنینی زیر است:

۱. ایسکیوم ischium ۲. ایلیم ilium ۳. پوبیس Pubis که تا ۲۵ سالگی

در عکس رادیوگرافی این سه استخوان از هم جدا هستند و بعد از آن به هم می‌چسبند. این سه استخوان علاوه بر

تشکیل پلویک در تشکیل حفره استابولوم هم نقش دارند. بخش فوقانی حفره از $\frac{2}{5}$ ایسکیوم و بخش تحتانی حفره از $\frac{1}{5}$

پوبیس تشکیل می‌شود.

محور Ray شماره ۲ نزدیک به محور Ray شماره ۱ است (تقریباً شبیه هم هستند و هر حرکتی در Ray اول انجام شود مشابه آن در Ray ۲ انجام می‌شود).

محور Ray شماره ۴ نزدیک به محور Ray ۵ است پس هر حرکتی در Ray ۵ انجام شود مشابهش در ۴ محور Ray شماره ۳ تقریباً side to side است و حرکت $\vee$ و $\wedge$ حول آن انجام می‌شود.

❖ در Ray شماره یک که مشابه با دو است وقتی حرکت D.flex انجام می‌شود همراه با D.flex ، inv و add انجام می‌شود و وقتی Ray ۱ و ۲ حرکت P.flex را انجام می‌دهد حرکت eve و abd انجام می‌شود.

❖ در Ray شماره پنج که مشابه چهار است وقتی حرکت D.flex انجام می‌دهد eve و abd انجام می‌شود و وقتی P.flex انجام می‌دهد inv و add انجام می‌شود.

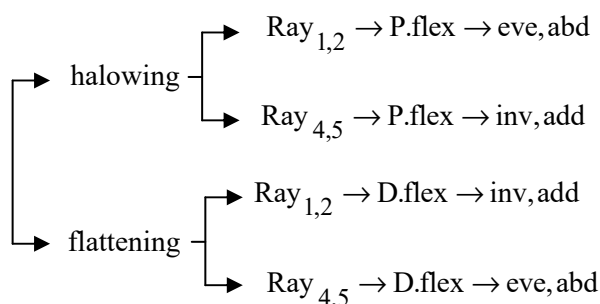
برحسب Ray ها D.flex ری ۱ و ۲ مشابه P.flex ، Ray ۴ و ۵ است.

عملکرد در مفصل تار سوماتارسال

حرکات یا در زنجیره باز و یا در زنجیره بسته انجام می‌شوند. در زنجیره باز دو حرکت در مفصل تار سوماتارسال داریم: ۱. Halowing ۲. Flattening

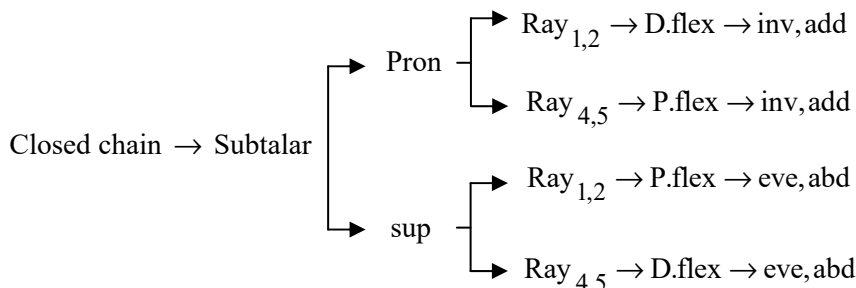
۱. یعنی در کف پا گود بیندازیم ۲. کف پا صاف شود.

وقتی که hallowing انجام می‌شود هم Ray شماره ۱ و ۲ و هم ۴ و ۵ حرکت P.flex را انجام می‌دهند.



زنجیره بسته

در زنجیره بسته حرکت در مفصل تار سوماتارسال همراه با حرکت در مفصل ساب تالار است به طوری که وقتی در زنجیره بسته در مفصل ساب تالار حرکت Pron انجام می‌شود Ray 1,2 به زمین فشرده می‌شود و زمین باعث می‌شود که D.flex انجام شود. برای این که بدن تعادلش را از دست ندهد قسمت خارجی پا خودش را به زمین می‌چسباند پس Ray های ۴ و ۵ حرکت P.flex انجام می‌دهد.



- وقتی هم در ray 1,2 و هم در ray 4,5 مشابه add و inv انجام شود حرکت supination twist انجام می‌شود. وقتی مفصل ساب تالار حرکت sup انجام می‌دهد بخش خارجی جلوی پا (Ray 4,5) به زمین فشرده می‌شود و حرکت D.flex انجام می‌شود. وقتی قسمت خارجی به زمین می‌چسباند پس Ray 1,2 پلانترفلکشن انجام می‌دهند.

خلاصه نکات لگن و زانو

Hip → Ball & Socket:

- صفحه ساجیتال محور فرونتال Flex , ext
- صفحه فرونتال محور ساجیتال Abd, add
- صفحه ترونسورز محور ورتیکال Med & Lat Rot

Pelvic

- ایلیم
- ایسکیوم
- پوبیس

حفره استابولوم

- | | | |
|------|---|--------------------------|
| Sup | - | از ایلیم $\frac{2}{5}$ |
| Ant | - | از ایسکیوم $\frac{2}{5}$ |
| Post | - | از پوبیس $\frac{1}{5}$ |
- تمام حفره با فمور در تماس نیست فقط سطوح Lunate

❖ بخش تحتانی حفره ← Acetabular notch ← دو سر notch توسط Ace Lig Transvers متصل است
 ← دارای عروق خونی دارد ← تغذیه ← با سن ↑ ← از بین می‌رود.

❖ عمق حفره ← Fossa ← با سر فمور تماس ندارد ← Pad چربی + غشای ساینویال دارد.
 در حالت ایستاده حفره به سمت خارج (Lat) پایین (inf) قدام (Ant) است ← تشکیل ۲ زاویه
 ثبات و سطح تماس ↓ ⇒ زاویه ↑ → زنان 35° > مردان 38° → center edge Angle = angle of wiberg

Labrum

افزایش عمق حفره: در لایه سطحی پر از حس عمقی و گیرنده آزاد عصبی ← نقش انتقال درد ← Protect
 افزایش میزان تعفر: وزن اصلا تحمل نمی‌کند، در gait نقش ندارد، در نرمی حرکت نقش دارد.
 ایجاد نیروی هیدرواستاتیک، Vascularization از کپسول مفصلی مجاور فقط در $\frac{1}{3}$ سطحی لبروم صورت می‌گیرد.
 ❖ Trans Lig جز labrum نیست چون Lig سلول Cartilage دارد ولی لبروم ندارد.

سر فمور

نسبت به تنه انحراف دارد.

- Angle of inclination ← در صفحه فرونتال 126° : Coxa Vara و Coxa Valga
- Angle of torsion ← در صفحه ترنسورز $10^\circ - 20^\circ$: در رفتگی قدامی و در رفتگی خلفی در اوائل دوران fetal:
- ۱. abd → هم U.E هم L.E
- ۲. همه در add
- ۳. اواخر ماه هشت جنینی Fetal Position:
- U.E ← Lat کف دست به سمت جلو
- L.E ← med کف پا به سمت عقب

کپسول مفصل

۱۵۴

سفت و محکم، آنتریور و سوپریور قوی‌تر از پوستریرور و اینفریور است.
 سه نوع فیبر دارد:

- از اطراف حفره تا قاعده گردن Long Tudineal
- دور تا دور سر و گردن فمور Oblique
- حلقه دور سر و گردن Circumpration

❖ از داخل کپسول عروق خونی که از شریان فوران منشاء گرفته‌اند رد می‌شود ← تغذیه استابولوم اگر از بین بروند (عروق) ← نکروز آواسکولار سر فمور

❖ Labrum با افزایش سن در بخش Ant و sup از بین می‌رود پس flex و med Rot دردناک ← مستعد استئوآرتریت

❖ وضعیت abd، flex و lat Rot فمور (Physical Positin= frog leg) باعث Congruency می‌شود.

❖ Labrum مفصل‌بندی ندارد.

1. Ligamentum trros → از دو سر استابولوم به مرکز فمور
2. Pubo femoral → از شاخ قدامی راموس به قدام حفره اینتر تروکانتریک
3. iliofemoral → از Ant ingf ilial spine به خط اینتر تروکانتریک
 - به تروکانتر بزرگ → قوی‌ترین → باند فوقانی
 - به تروکانتر کوچک → باند تحتانی
4. ischio femoral → از خلف استابولوم و خلف لبروم به دو بخش

a. بخش حلقوی کپسول مفصلی دور گردن فمور

b. بخش داخلی تروکانتر بزرگ

همه لیگامان‌ها هم قدامی هم خلفی به این طریق تست می‌شوند.

- Loose → flex لیگامان‌های خلفی abd ←

ext → Taut - لیگامان‌های قدامی ← ext Rot

وضعیت Optimal = Frog leg = حداکثر تماس مفصلی = flex و abd و Lat Rot

وضعیت CPP = ext, abd, med Rot = حداکثر tension لیگامانی

آسیب‌زاترین وضعیت هیپ؟ flex و add (صندلی ماشین)

Loosseترین وضعیت لیگامانی؟ کم‌ترین tension، بیش‌ترین فضای مفصلی ← Moderate, کمی abd, mid Rot

❖ ساختارهای WB: بافت همبند ← کلسیفه ← trabecular system

Pelvic trabecular system:

- Sacroacetabulum:

{ Ant (از خلف ساکروایلیاک به قدام استابولوم می‌آید)

{ Post (از قدام ساکروایلیاک به خلف استابولوم می‌آید)

- Sacroschial → از مفصل ساکروایلیاک به ایسکیال توپروزیته (محکم‌ترین بخش پلوئیک)

- Ischial → حین نشستن

❖ اصلی Principle → سیستم‌های ترابیکولار ❖

{	از بخش فوقانی سر و گردن ← بخش داخلی تنه: med
	از بخش تحتانی سر و گردن ← بخش خارجی فوقانی تنه: Lat
	تروکانتر بزرگ ← کوچک (med sec (comp)
	محل اتصال گردن به تنه (Lat Sec (tens)

❖ فرعی Accessory

{	روی تروکانتر بزرگ Trochantric T.S
---	-----------------------------------

❖ Med ← عمود ← lat / compressive ← مایل ← tensile

اگر Coxa valga ← med اصلی قوی و Lat ضعیف

اگر Coxa Vara ← lat اصلی قوی (احتمال خم شدن سر و گردن فمور هست)

❖ نیروی comp به خلف و Tensile به قدام وارد می‌شود.

Zone of weakness → هیچ ترابیکولاری ندارد → قاعده و بخش تحتانی گردن فمور

Dome → نقطه‌ای از استابولوم که نیروی مستقیمی به سر فمور وارد می‌شود → بخش فوقانی سطح لونیت

❖ در حالت ایستادن ← بخش فوقانی سطح لونیت

❖ در حالت نشستن ← بخش خلفی سطح لونیت

حرکات مفصل هیپ

- Flex - ext

- Abd - add

- Med & lat Rot

اگر حرکت در وضعیت neutral انجام شود ← Spining

اگر حرکت در وضعیتی غیر از neutral انجام شود ← gliding

عوامل محدودکننده

۱. ساختارهای اطراف مفصل
 ۲. نوع حرکت (Pass- ACT)
 ۳. عضلات دو مفصلی
- | | |
|---|-----------------------|
| { | med Rot → Lat gilding |
| { | flex → Post Spining |
| { | ext → Ant Spining |

$\left\{ \begin{array}{l} \text{abd} \rightarrow \text{inf gilding} \\ \text{add} \rightarrow \text{Sup gilding} \\ \text{lat Rot} \rightarrow \text{Med gilding} \end{array} \right.$

- Flex هیپ + ext زانو $\leftarrow 90^\circ$ فلکشن:

Pass insufficiency عضلات همسترینگ

ACT insufficiency رکتوس فموریس

- Flex هیپ + flex زانو $\leftarrow 120^\circ$

- Ext هیپ + flex زانو $\leftarrow 10^\circ$

- Ext هیپ + ext زانو $\leftarrow 30^\circ$

محدودیت: گراسیلیس $\rightarrow 50^\circ - 45^\circ \rightarrow$ حرکت abd

تنسور فاشیالاتا - LITB $\rightarrow 30^\circ - 20^\circ \rightarrow$ حرکت add

وقتی که Antversion زیاد شود $\downarrow$ lat Rot و $\uparrow$ med Rot $\rightarrow 45^\circ - 42^\circ \rightarrow$ حرکت lat Rot و med

برای راه رفتن معمولی: فلکشن 30° و ext $10^\circ - 5^\circ$ add, abd $5^\circ - \text{lat Rot}$ و med

حرکات پلویک روی فمور

اصلی

۱۵۶

1. Ant & Post pelvic tilt

Ant: Asis و سمفویس پویس پایین می آید.

Post $\leftarrow$ PSIS بالا می رود.

❖ کاهش لوردوز $\leftarrow$ Post, ext $\uparrow$ (لوردوز $\leftarrow$ Ant P t در زنجیره بسته

❖ ext $\leftarrow$ Post, flex $\leftarrow$ Ant P t در زنجیره باز

2. lat Pelvic tilt

- Pelvic hiking

- Pelvic Drop

- اگر Left pelvic h $\leftarrow$ هیپ راست abd, هیپ چپ add

- اگر Right Pelvic d $\leftarrow$ هیپ چپ abd, هیپ راست add

- در زنجیره بسته Left Pelvic hiking $\leftarrow$ Left lumbar lat flex

- در زنجیره بسته left pelvic drop $\leftarrow$ right lumbar lat flex

3. Ant Pelvic Rot (Forward) $\rightarrow$ right Ant P Rot

- هیپ چپ Med Rot

- هیپ راست Lat Rot

Post Pelvic Rot (Backward) $\rightarrow$ right Post P Rot

- هیپ چپ Lat Rot

- هیپ راست Med Rot

❖ Ant gilding هیپ راست $\leftarrow$ Left Ant P Rot

❖ Post gilding هیپ راست $\leftarrow$ Left Post P Rot

فرعی

زانو و هیپ چپ $\text{flex} \rightarrow \text{right lat pelvic shift} \rightarrow \text{lat pelvic shift}$
 هیپ چپ abd راست add پایی که shift کرده است add می‌شود.
 برای برگشتن به حالت عادی عضلات abd راست و add چپ فعال می‌شوند (به صورت Synergy کار می‌کنند) تا به حالت اولیه برگردد.

عضلات مفصل هیپ

$\frac{2}{3}$ وزن بدن HAT و $\frac{1}{6}$ آن L.L

۱. Flexori

- اصلی: ایلئوپسواس / رکتوس فموریس / سارتریوس / تنسور فاشیالاتا
- فرعی: پکتینئوس / اداکتور مگنوس / اداکتور لونگوس / گراسیلیس
- Iliopsoas
- ایلپاکوس $\leftarrow$ تروکانتر کوچک $\leftarrow$ از سطح داخلی ایلیم
- از تنه و دیسک مهره‌ای کمری و لیگامان ساکرو ایلپاک $\leftarrow$ تروکانتر کوچک: پسواس ماژور { به هم می‌پیوندند

ایلپاکوس

- زنجیره بسته Ant P t
- زنجیره باز Ant P t

پسواس ماژور

- زنجیره بسته ext و افزایش لوردوز
- زنجیره باز flex و کاهش لوردوز
- ❖ اگر این عضلات ضعیف شوند لوردوز کم می‌شود و اگر کوتاه شوند لوردوز زیاد می‌شود $\leftarrow$ در هر دو کمر درد
- Sartorius $\leftarrow$ سطح داخلی تیپا $\leftarrow$ از ASIS
- عمل:
- هیپ flex , abd , lat Rot
- زانو flex , med Rot
- ❖ عضله ایلئوپسواس MA کوچکی برای lat Rot و med دارد ولی در عمل این مسأله رد شده است.
- ❖ از 90° به بالا ایلئوپسواس نقش اصلی flexori را دارد.
- Rectus Femoris $\leftarrow$ از AIIS $\leftarrow$ تاندون کوادری سپس $\leftarrow$ توپروزیت Tibia
- اگر flex هیپ + ext زانو باشد $\leftarrow$ این عضله دچار Act insufficiency می‌شود.
- TFL به ITB وصل می‌شود. $\leftarrow$ از لبه قدامی خارجی کمرست ایلپاک $\leftarrow$ کننیل خارجی تیپا $\leftarrow$ در زانو هم flex هم ext می‌کند.
- در flex $\leftarrow$ ITB جلوی تروکانتر بزرگ
- در ext $\leftarrow$ خلف تروکانتر بزرگ
- بین ITB و تروکانتر بزرگ بورس تروکانتریک وجود دارد.
- Snspping trochanter syndrom $\leftarrow$ ITB به تروکانتر برخورد می‌کند.
- ❖ نیروی Compressive $\uparrow$ و نیروی Tensile $\downarrow$ $\leftarrow$ محل عبور عضله از خارج و انحراف تنه فمور به داخل $\leftarrow$ مانع شکستن فمور می‌شود.
- عضلات فرعی فلکسوری تا $50^\circ - 40^\circ$ نقش $\downarrow$ دارند و بعد از آن / می‌شوند (به جز گراسیلیس)

۲. Adductori

اصلی

پکتئوس / اداکتور مگنوس / اداکتور برویس / اداکتور لونگوس / گراسیلیس

فرعی

ندارد.

❖ عضلات add می‌توانند بیش‌ترین نیروی گشتاور ایزومتریک را نسبت به abd ایجاد کنند.

فیبر قدامی MA lat Rot ← Gracilis + Add mag

پکتئوس، اداکتور برویس و لونگوس و خلفی مگنوس ← گشتاور med Rot

خط کشش عوض می‌شود: Lat Rot → med Rot ها عوض می‌شود → اگر سر فمور Anteversion داشته باشد.

Med Rot تقویت می‌شود → اگر سر فمور retroversion داشته باشد.

۳. Extensori ← max

الف) گلوتهوس (از بین خط گلوتهال خلفی و تحتانی) ← توپروزیته گلوتهال (باند تحتانی)

۲ تا Peak فعالیت دارد.

ب) همسترینگ برای تقویت ایزومتریک:

۱. 70° flex hip (بهترین رابطه طول و تنش)

۲. Neutral (بلندترین MA)

❖ بهترین رابطه طول و Tension همسترینگ در 35° فلکشن است.

- باند فوقانی ← ITB ← کاهش tensile و افزایش compressive

- خارج ← Biceps:

سرکوتاه ← توپروزیته ایسکیال به سطح خلفی فمور

سر بلند ← به سر فیبولا کندیل خارجی لیپا

- داخل

سمی ممبرانوس

سمی تندیسنوس

به سطح داخلی Tibia می‌چسبد

۴. Abductori

اصلی

گلوتهوس مینیموس (زیر Gmed) / گلوتهوس مدیوس ← از سطح خارجی بال ایلیوم شروع می‌شود ← تروکانتر

بزرگ ← در 70° هیپ نقش دارد.

کمکی

TFL / سارتریوس / فیبرهای فوقانی Gmed

• Gmed:

فیبر قدامی ← flex

خلفی ← ext

میانی ← abd

Neutral:

قدامی و میانی ← med Rot

خلفی ← lat Rot

Flex:

هر سه تا med Rot

در تمام وضعیت‌ها هر سه دسته نقش abd دارند.

G-min

Netural ← Lat Rot

Flex ← med Rot

❖ Gmed, min در وضعیت unilateral باعث Stabiliz شدن pelvic برخلاف نیروی جاذبه می‌شود.

این دو عضله نیروی گشتاور add می‌دهد در Pelvic drop ایجاد می‌کردند.

تروکانتریک بورس ۲ کار انجام می‌دهد.

۱. کاهش friction بین Gmax و Post F

۲. بین ITB و تروکانتر قرار دارد.

نیروی گشتاور ابداکتور در 25° abd > نیروی گشتاور ابداکتور در وضعیت neutral ← به خاطر کوتاهی abd

Greater trochanter ۴ تا facet دارد:

Gluteus min → Ant facet + با ساب گلوئتال مینیموس بورس غلاف تاندونی تشکیل می‌دهد

Gluteus → Supero Post facet lat facet + با ساب گلوئتوس مدیوس بورس غلاف

Large trochantric bursa → Post facet

۶. Lateral Rotatori

۶ عضله اصلی دارد:

ابتراتور داخلی / ابتراتور خارجی / جمولوس فوقانی / جمولوس تحتانی / Quadratus femoris / Piri formis

Obturator

داخلی ← از سطح داخلی سوراخ ابتراتور ← تروکانتر G

خارجی ← از سطح خارجی سوراخ ابتراتور ← سطح داخلی تروکانتر G (fossa)

جمولوس

فوقانی و تحتانی ← از برجستگی فوقانی و تحتانی در بالا و پایین سوراخ سیاتیک کوچک (ایسکیوم) ← سطح

داخلی تروکانتر G

کوادریتوس فموریس ← از ایسکیال توبروزیستی ← ستیغ بین تروکانتر بزرگ و کوچک در خلف

Piriformis ← از سطح قدامی ساکروم ← سطح داخلی تروکانتر G

اگر این عضله Spam شود ← دردی شبیه به سیاتیک ← سندروم پیریفورمیس ← تشخیص افتراقی:

۱. در این سندروم با flex و med Rot درد زیاد می‌شود.

۲. با ۴-۵ جلسه گرما و stretch بهبود پیدا می‌کند.

❖ عضله ابتراتور داخلی مثل عضلات گلوئتال MA مثال برای حرکت Lat Rot با افزایش flex هیپ کم می‌شود،

ولی در ابتراتور خارجی و کوادریتوس فموریس

ابتراتور داخلی و Piriformis:

Neutral ← lat Rot

Flex ← med Rot

❖ عضلات med Rot باعث افزایش فلکشن هیپ می‌شوند ولی عضلات Lat R باعث کاهش آن می‌شوند.

❖ عضله پیریفورمیس در: فلکشن نقش lat R دارد ولی در 90° نقش med R دارد.

۷. medial Rotatori

۳ عضله فرعی دارد:

- Gmed
- G min (قدام)
- TFL

اگر حرکات در وضعیت Neutral انجام شود ← Spining

اگر در وضعیتی غیر از Neutral انجام شود ← gliding

❖ ضعف ابداکتورها → منجر به در طول Gluteus medias gait: lateral trunk lean gait

Antalgic gait: اگر + درد شد

اگر abd خیلی ضعیف باشد Pelvic در راه رفتن به سمتی که unsupport است drop می‌کند و تنه lat lean به سمتی که support است می‌کند. اگر در طول راه رفتن Pelvic drop و Lateral lean (مصرف بیش‌تر انرژی + ضعف و درد عضله) صورت بگیرد. به آن Trendelenburg gait می‌گویند.

پاتولوژی مفصل هیپ: بسیاری از نیروهای بزرگ Act و Pass ای که از مفصل هیپ عبور می‌کنند این مفصل را مستعد سائیدگی و پارگی اجزای نرمال می‌کنند. تغییرات جزئی در بیومکانیک فمور و استابولوم می‌تواند منجر به افزایش نیروهای Pass بالاتر از حد نرمال یا کاهش و ضعف مفاصل ثبات دهنده شود. ما در اینجا به توضیح این مکانیسم‌ها می‌پردازیم:

Arthrosis

یکی از دردناک‌ترین شرایط هیپ به علت از بین رفتن غضروف مفصلی و به دنبال آن (ثانویه) تغییر بافت مفصلی است که ما آن را به نام استئو آرتروز، آرتروز دژنراتیو و یا شاید آرتروز هیپ بشناسیم.

۱۶۰

علت‌های آرتروز

۱. انحرافات کم از بدو تولد

۲. تغییرات ذاتی در بافت

۳. استرس‌های مکانیکی ناشی از وزن بدن روی مفصل هیپ ← بین سر فمور و استابولوم impingement داریم.

این مشکلات در مفصل هیپ به علت وارد شدن نیروی زیاد نیست بلکه به علت اعمال نیروهای نامناسب است ← پس هیچ رابطه‌ای بین ورزش کردن و افزایش آرتروز هیپ وجود ندارد.

❖ محیط سر فقط $\frac{1}{3}$ نیروهای Compressive بخش فوقانی سر را تحمل می‌کند در حالی که بخش فوقانی سر این نیروها را هم در Standing هم در بخش خلفی استابولوم حین فعالیت‌های نشسته تحمل می‌کند.

Fracture

نیروهای WB عمودی از بخش sup margin استابولوم هم در حالت unilateral هم Bilateral در فاصله GFR و تنه فمور عمل می‌کنند ← نیروهای bending که از گردن فمور عبور می‌کنند. سیستم‌های تراپیکولار توانایی مقابله با این نیروها را دارند ولی اگر این نیروها بزرگ شدند یا استخوان ضعیف باشد منجر به شکستگی می‌شود.

❖ شکستگی هیپ با density هیپ رابطه عکس دارد (بعد از ۵۰ سالگی در هر سال ۲٪ کاهش پیدا می‌کند و سیستم‌های تراپیکولار نازک و غیر واضح می‌شوند).

اگر چه سر فمور از طریق لیگامان‌های سر فمور خون را دریافت می‌کند اگر این لیگامان‌ها بر اثر سن کم شوند از شریان‌های Circumflex دریافت می‌کند (جوش می‌خورد). این شریان‌ها ممکن است بر اثر شکستگی گردن فمور پاره شوند که در این صورت نکروز آواسکولار سر فمور رخ می‌دهد.

abNLهای سر فمور

Coxavara/valga

Anteversion-Retroversion

- Coxa valga ← angle of inclination > 125° ← خط WB عمودی به تنه فمور نزدیک تر می شود + فاصله بین سر فمور و تروکانتر بزرگ هم کم می شود ← MA عضلات abd هیپ هم کم می شود. + کاهش سطح مفصلی فمور در تماس dome استابولوم + کاهش Stability هیپ ← dislocation
وقتی MA کم می شود ← تولید نیروی عضلانی برای حفظ گشتاور abd زیاد می شود.
- Coxa vara ← تقویت Stability ← فاصله بین سر فمور و تروکانتر بزرگ زیاد می شود ← MA عضلات abd زیاد می شود
← باعث کاهش تولید نیروی abd می شود ← ↑ نیروی bending در سر و گردن فمور ← افزایش نیروی Tensile
نیروی وزن باعث فشردن سر فمور به داخل صفحه اپی فیزیال می شود → اپی فیز هوریزونتال است → Child hood
adolescence → Oblique Orientation صفحه به سمت Oblique می رود
وقتی در طول زندگی صفحه ها ضعیف می شوند این جهت Oblique باعث می شود که بیش تر در معرض خطر نیروهای shear (برشی) قرار بگیرد. با نیروهای WB سر فمور کمی به سمت پایین Sliding می کند ← منجر به Capital femoral Slipped می شود.

تغییر در اندازه Angle of torsion تحت تاثیر بیومکانیک یا function ← Anteversion & Retroversion

کاهش MA ابداعتوری → سطح مفصلی فمور به سمت قدام میاد → Anteversion → Stability

- ❖ در Anteversion فشاری از ساختارهای کپسولی لیگامانی قدامی و عضلات قدامی وارد می شود که سر فمور را به عقب به داخل استابولوم هل می دهد و منجر می شود که کل فمور med Rot انجام دهد (تقویت Congruency) ← در این حالت محور زانو که از کندیل های فمور عبور می کرد هم med Rot کرده است ← صفحه ext و flex تغییر پیدا می کند و منجر به Toe-in-gait می شود.

Med femoral torsion=Anteversion

Gloria Problem → Hip Dyslepia

$$\left. \begin{array}{l} 1. Valgus \\ 2. Anteversion \\ 3. کاهش تماس مفصلی \\ 4. افزایش فشارهای تماسی \end{array} \right\} \text{ با افزایش سن به وجود می آید } \rightarrow \text{Antalgic gait} \rightarrow \text{درمان: جایگزینی هیپ}$$

Knee joint

Tibio femoral و Patekkofemore → Knee complex → Dobble condylar

- ❖ ثبات استخوانی ← کم ترین نقش، بیش ترین نقش: لیگامان، کپسول مفصلی، عضلات
- ❖ کندیل ها ← Convex (هم سطح تحتانی هم صفحه فرونتال)
- کندیل خارجی قدام تر از داخلی / کندیل داخلی در AP بلندتر از خارجی
۳ درجه آزادی حرکت دارد:

Flex - ext

Med & Lat Rot

Abd & add

- ❖ بین کندیل داخلی و خارجی ← intercondylar notch ← در قدام: Patellar surface ← پتولوفمورال
بالای کندیل خارجی تیبیا ← Plateau خارجی، بالای کندیل داخلی تیبیا Plateau داخلی
با افزایش سن ← شیب به سمت پایین در خلف
بین دوتا Plateau ← intertubular (برجستگی): داخلی و خارجی

جامع

حاوی تمامی مطالب و نکات لازم
برای کنکور براساس منابع

بانک سوالات

جمع آوری سوالات کنکور کاردانی به کارشناسی
کارشناسی ارشد و دکتری به صورت فصل بندی شده

الگوریتم

چکیده‌ی تمامی مطالب و نکات لازم
برای کنکور براساس منابع

سوالات تألیفی

تألیف سوالات مشابه کنکور



دریافت نمونه‌ی کتاب به صورت رایگان



www.agkins.com

جامع

حاوی تمامی مطالب و نکات لازم
برای کنکور براساس منابع

بانک سوالات

جمع آوری سوالات کنکور کاردانی به کارشناسی
کارشناسی ارشد و دکتری به صورت فصل بندی شده

الگوریتم

چکیده‌ی تمامی مطالب و نکات لازم
برای کنکور براساس منابع

سوالات تألیفی

تألیف سوالات مشابه کنکور



دریافت نمونه‌ی کتاب به صورت رایگان



www.agkins.com

بانک سوالات

جمع آوری سوالات کنکور کاردانی به کارشناسی
کارشناسی ارشد و دکتری به صورت فصل بندی شده

سوالات تألیفی

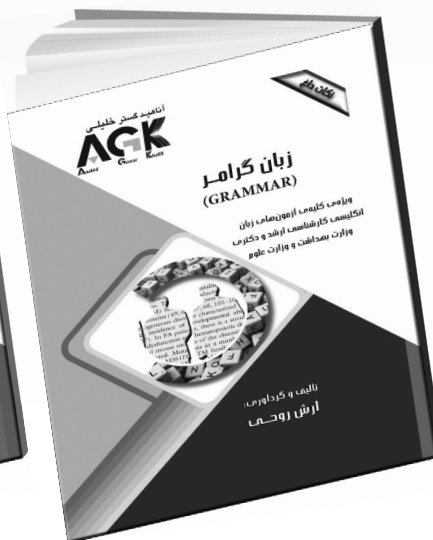
تألیف سوالات مشابه کنکور

جامع

حاوی تمامی مطالب و نکات لازم
برای کنکور براساس منابع

الگوریتم

چکیده‌ی تمامی مطالب و نکات لازم
برای کنکور براساس منابع



دریافت نمونه‌ی کتاب به صورت رایگان



www.agkins.com

شماره تماس با نمایندگی‌های فعال و رسمی آناهید گستر خلیلی

شماره تماس	نمایندگی	شماره تماس	نمایندگی
۰۹۱۹۵۷۳۰۱۵۲	شیراز (آقای فروردین/ خانم هوشمندی)	۰۹۹۱۳۷۱۳۷۵۰	اراک (آقای حسینی)
۰۹۹۱۳۷۱۳۷۴۲	فسا (خانم شعبانی)	۰۹۱۹۹۱۰۱۲۴۸	اردبیل (خانم عاصمی زاده)
۰۹۱۹۵۷۳۰۱۴۹	قزوین (خانم چگینی)	۰۹۱۹۹۱۰۱۲۴۱	ارومیه (آقای آرمیون)
۰۹۱۹۷۷۸۱۹۴۷	کرج (آقای دکتر علیرضاپور)	۰۹۱۹۶۳۲۱۸۵۲	اسفراین (خانم اسماعیل زاده)
۰۹۹۱۳۷۱۳۷۴۶	کاشان (خانم صادق پور)	۰۹۱۹۵۷۳۰۱۵۰	اصفهان (آقای نصری)
۰۹۱۹۵۷۳۰۱۴۸	کردستان (آقای ابراهیمی)	۰۹۱۹۰۹۸۰۳۱۸	ایلام (آقای دکتر بوچانی)
۰۹۱۹۵۷۳۰۱۴۸	کرمانشاه (آقای ابراهیمی)	۰۹۱۹۵۷۳۰۱۵۴	اهواز (آقای امین فر)
۰۹۱۹۵۷۳۰۱۵۲	کهکیلویه (آقای فروردین/ خانم هوشمندی)	۰۹۱۹۵۹۰۷۲۰۳	بیرجند (آقای دکتر بهروان)
۰۹۱۹۹۱۰۱۲۴۷	گرگان (آقای شاه علی)	۰۹۱۹۵۷۳۰۱۴۷	تبریز (خانم عاصمی زاده)
۰۹۱۹۵۷۳۳۱۷۹	مراغه (آقای صمدی)	۰۹۰۱۳۷۳۷۸۹۶	جهرم (آقای یاعلی جهرمی)
۰۹۹۱۳۷۱۳۷۴۴	مشهد (خانم دکتر شجاعی)	۰۹۱۹۲۷۰۵۸۷۸	خرم‌آباد (خانم میر)
۰۹۱۹۵۷۳۳۱۷۹	میاندوآب (آقای صمدی)	۰۹۱۹۲۷۰۵۸۷۱	زنجان (خانم دکتر هوشیار)
۰۹۱۹۵۷۳۳۲۸۴	هرمزگان (آقای زارعی)	۰۹۱۹۷۷۸۱۹۴۴	ساری (آقای دکتر اکبری)
۰۹۱۹۵۷۳۰۱۵۵	همدان (آقای سوری)	۰۹۹۱۳۷۱۳۷۴۱	سمنان (آقای دکتر سلمانی)
۰۹۱۹۹۱۰۱۲۴۳	یزد (خانم مهندس آزاد)	۰۹۱۹۹۱۰۱۲۴۹	شهرکرد (خانم تقی پور)

بانک کتاب ناهید



«هر کتابی، از هر انتشاراتی را از ما بخواهید»

✓ جامع‌ترین بانک کتاب

✓ تحویل روزانه

✓ ارسال به تمامی نقاط کشور

✓ سفارش کتاب به صورت تلفنی و آنلاین

www.NIBS.ir



کتاب دانشگاهی، فنی و مهندسی، علوم پزشکی، علوم انسانی، عمومی،
ادبی، مذهبی، کمک آموزشی، کودک و نوجوان و کتاب نفیس

فروشگاه: تهران - خیابان انقلاب - روبه روی درب اصلی دانشگاه تهران

پاساژ فروزنده - طبقه همکف - پلاک ۳۳۱

تلفن: ۶۶۴۸۹۳۷۵ - ۰۲۱ - ۶۶۴۸۹۳۴۹ - ۰۲۱