

Движението е основна жизнена проява на организмите. В процеса на еволюцията най-голяма степен на развитие и съвършенство са достигнали движенията на човека. Те се осъществяват чрез опорно-двигателната система. В състава на опорно-двигателната система влизат костите, свързани помежду си в скелет, и мускулите. Пасивната част от опорно-двигателната система е скелетът, а активната част - мускулите. Скелетът и мускулите осигуряват преместването на тялото в пространството, осъществяват движенията при трудовата дейност и говора, преодоляват силата на земното притегляне.

В процеса на развитие на човека горните крайници са се превърнали от органи на опора в органи на труда. При този процес е настъпило преустройство в скелета на ръката /manus/, а също и преразпределение на мускулите, движещи пръстите.

Според разбиранията в медицината под "ръка" се разбира частта от горния крайник между китката и върха на пръстите. В този смисъл костите на китката не влизат в състава на ръката, но за да се обясни по-добре структурата на ръката тук са изброени и те.

Китката е изградена от 8 къси малки кости, подредени в две редици по 4. първата редица се свързва с лъчевата кост в лъчево-киткена става. В нея ръката извършва движения нагоре, надолу и встрани. Чрез втората редица китковите кости се съчленяват с костите на дланта.

Скелетът на ръката се състои от 5 предкиткови кости по една за всеки пръст и 14 кости на пръстите/ фаланги/ - 2 за палеца и по 3 за останалите пръсти. Съчленяването на палеца е с голяма подвижност, така че той може да се противопоставя на останалите пръсти. Това е характерно единствено за човешката ръка и липсва дори при човекоподобните маймуни.

Китката се сформира от краищата на двете кости на предмишницата и осем малки кости, разположени в две редици. Първата редица се състои от ладиевидната (os scafoideum) кост, полулунната (os lunatum) и граховидната (os pisiforme) кости. Втората, по-отдалечена от тялото редица кости на китката се състои от трапецовидната (os trapezium), трапецоидната (os trapezoideum), главеста (os capitatum) и кукестата (os hamatum) кости.

Костите на дланта са 5 на брой и се наричат метакарпални /или среднокиткови/ кости. Те свързват костите на китката с костите на всеки един от 5-те пръста на ръката. Всеки един от пръстите, с изключение на палеца се състои от три кости, наречени фаланги/палецът има две фаланги/. Най близката до дланта фаланга се нарича проксимална фаланга, а най-далечната от

дланта- дистална. Костите се свързват помежду си чрез стави. Нормалното положение на костите и движенията в китката се осигуряват от редица връзки - лентовидни здрави и еластични структури от съединителна тъкан. Между лакътната кост и първата редица киткови кости и между лъчевата кост и първата редица киткови кости са "опънати " две надлъжни връзки. Допълнително между малките киткови кости и двете кости на предмишницата се разполагат още няколко здрави връзки.

При различните движения и различните части на ръката участвуват различни мускули.

Мускулите се делят на главни и помощни извършители както следва:

I. МУСКУЛИ, УЧАСТВАЩИ В ДВИЖЕНИЕТО НА КИТКЕНИТЕ СТАВИ:

1. СГЪВАНЕ:

а/ Главни извършители:

=лъчев сгъвач на китката /m.flexor carpi radialis/

=лакътен сгъвач на китката/m.flexor carpi ulnaris/

=повърхностен сгъвач на пръстите /m.flexor digitorum superficialis/

б/Помощни извършители:

=дълъг дланен мускул /m.palmaris longus/

=дълъг сгъвач на палеца /m.flexor policis longus/

=дълбок сгъвач на пръстите /m. flexor digitorum profundus/

2.РАЗГЪВАНЕ:

а/Главни извършители:

=лакътен разгъвач на китката /m. extensor carpi ulnaris/

=дълъг и къс лъчев разгъвач на китката /mm. extensori carpi radialis longus et breve/

=разгъвач на пръстите /m. extensor digitorum/

б/Помощни извършители:

=дълъг разгъвач на палеца /m.extensor pollicis longus/

=разгъвач на показалеца /m. extensor indicis/

=разгъвач на малкия пръст /m.extensor digiti minimi/

3.Отвеждане / радиално/:

а/Главни извършители:

=лъчев сгъвач на китката /m.flexor carpi radialis/

=дълъг и къс лъчеви разгъвачи на китката /mm. extensori carpi radialis longus et breve/

б/Помощни извършители:

=дълъг отвеждач на палеца /m. abductor pollicis longus/

=къс разгъвач на палеца /m. extensor pollicis brevis/

=дълъг сгъвач на палеца /m. flexor pollicis longus/

4.ПРИВЕЖДАНЕ/улнарно/:

а/Главни извършители:

=лакътен сгъвач на китката /m.flexor carpi ulnaris/

=лакътен разгъвач на китката /m.extensor carpi ulnaris/

б/Помощни извършители:

=разгъвач на малкия пръст /m.extensor digiti minimi/

II.МУСКУЛИ, УЧАСТВУВАЩИ В ДВИЖЕНИЯТА НА КИТКЕНО-ПРЕДКИТКЕНИТЕ СТАВИ:

1.СГЪВАНЕ:

а/Главни извършители:

=дълъг сгъвач на палеца /m.flexor pollicis longus/

=къс сгъвач на палеца /m.flexor pollicis breve/

б/Помощни извършители:

=привеждач на палеца /m. adductor pollicis/

2.РАЗГЪВАНЕ:

а/Главни извършители:

=дълъг разгъвач на палеца /m.extensor pollicis longus/

б/Помощни извършители:няма

3.ОТВЕЖДАНЕ:

а/Главен извършител:

=дълъг отвеждач на палеца/m. abductor pollicis longus/

б/Помощен извършител:

=къс разгъвач на палеца/m. extensor pollicis brevis/

4. ПРИВЕЖДАНЕ:

а/ Главен извършител:

= привеждач на палеца/m. adductor pollicis/

б/ Помощен извършител- няма

5. ОПОЗИЦИЯ:

а/ Главен извършител:

= мускул, противопоставящ палеца /m. opponens pollicis/

б/ Помощни извършители:

= къс сгъвач на палеца/m. flexor pollicis brevis/

= привеждач на палеца/m. adductor pollicis/

6. РЕПОЗИЦИЯ:

а-Главни извършители:

=дълъг отвеждач на палеца/m. abductor pollicis longus/

=къс разгъвач на палеца/m. extensor pollicis brevis/

б/Помощен извършител:

=къс отвеждач на палеца/m. abductor pollicis longus/

III. МУСКУЛИ, УЧАСТВАЩИ В ДВИЖЕНИЯТА НА ПРЕДКИТКЕНО-ФАЛАНГЕАЛНИТЕ СТАВИ НА II ДО V ПРЪСТ НА РЪКАТА:

1. СГЪВАНЕ:

а/Главни извършители:

=повърхностен сгъвач на пръстите/m. flexor digitorum superficialis/

=дълбок сгъвач на пръстите/m. flexor digitorum profundus/

б/Помощни извършители:

=червеобразни мускули/ mm. lumbricales/

=междукостни мускули/mm.interossei/

=къс сгъвач на малкия пръст/m.flexor digiti minimi/

2.РАЗГЪВАНЕ:

а/Главен извършител:

=разгъвач на пръстите/m. extensor digitorum/

б/Помощни извършители:

=разгъвач на показалеца/m. extensor pollicis/

=разгъвач на малкия пръст/m.extensor digiti minimi/

3.ОТВЕЖДАНЕ ОТ ОСТТА / III ПРЪСТ/:

а/Главени извършители:

=гръбни междукостни мускули /mm. interossei dorsales/

б/Помощен извършител:

=отвеждач на малкия пръст/ *m.abductor digiti minimi*/

4/ПРИВЕЖДАНЕ КЪМ ОСТТА / III ПРЪСТ/:

а/Главен извършител:

=дланни междукостни мускули /*mm.interossei palmares*/

б/Помощни извършители:

=червеобразни мускули/ *mm.lumbricales*/

=привеждач на малкия пръст/ *m.adductor digiti minimi*/

IV.МУСКУЛИ, УЧАСТВАЩИ В ДВИЖЕНИЯТА НА МЕЖДУФАЛАНГЕАЛНИТЕ СТАВИ НА ПРЪСТИТЕ:

1.СГЪВАНЕ:

а/Помощни извършители:

=повърхностен сгъвач на пръстите/*m.flexor digitorum superficialis*/

=дълбок сгъвач на пръстите/m. flexor digitorum profundus/- само в проксималните стави

=дълъг сгъвач на пръстите/m. flexor digitorum profundus/

б/Помощни извършители- няма

б/РАЗГЪВАНЕ:

а/Главни извършители:

=разгъвач на пръстите/m. extensor digitorum/

=дълъг и къс разгъвач на палеца/m. extensor pollicis longus et brevis/

б/Помощни извършители:

= разгъвач на пръстите/m. extensor digitorum/

= разгъвач на малкия пръст/m.extensor digiti minimi/

КИНЕЗИОЛОГИЧЕН АНАЛИЗ:

В китката се осъществяват нормално следните движения:

- сгъване на китката до около 90 градуса (дланта се приближава към предмишницата)
- разгъване на китката до около 70 градуса (гърбът на дланта се доближава към предмишницата)
- отвеждане на дланта в посока към лъчевата кост (при ръка, обърната с дланта към тавана това е хоризонтално движение навън от тялото) до около 20 градуса.
- отвеждане на дланта в посока към лакътната кост на предмишницата (при ръка, обърната с дланта към тавана това е хоризонтално движение навътре към тялото) до около 40 градуса.

Блокирането на движението на китката позволява действието на мускулите да се съсредоточи в ставите на пръстите.

Когато ръката служи за опора на тялото, задържащото действие не позволява движение в ставите на китката и по този начин създава стабилност на опората, имаща значение при изпълнение на различни упражнения-опори, стойки и др.

ДВИЖЕНИЯ НА ПРЪСТИТЕ.

Движенията на пръстите са финно степенувани. Те могат да се извършват в различни части на пръста при изключителна

точност. В процеса на развитието на човека е настъпило преустройство в скелета на ръката и преразпределение на мускулите, движещи пръстите. Палецът, а отчасти и петият пръст, получават по-голяма подвижност, поради което към тях се отправят по-голям брой мускули. За разлика от всички останали пръсти палецът има подвижна предкиткена кост, което му позволява да застава срещу всеки един от останалите пръсти. По този начин става възможна хващането на предмета и задържането му в ръката.

Най-голям брой мускули движат първата и втората фаланга на пръстите, докато

третата се движи от по-малък брой мускули. Това се дължи на значително по-голямото натоварване на първите две фаланги както при хватателните действия, така и при всички останали движения на пръстите в трудовата и в спортната дейност.

При хватателното движение на пръстите в най-голяма степен се осъществяват движенията СГЪВАНЕ и РАЗГЪВАНЕ на пръстите.

Сгъването на пръстите с по-голяма сила в предкиткено-фалангеалната и първата метакарпална става се дължи на повърхностния сгъвач на пръстите и на междукостните и червеобразните мускули, действащи в предкиткено-фалангеалната става като сгъвачи. Поради късото мускулно тяло на дълбокия сгъвач на пръстите сгъването на нокътната фаланга е много по-слабо.

Развиването на по-голяма мощност при сгъването на пръстите е благоприятствано от средното положение между сгъване и разгъване в китката. Сгъването на ръката в китката приближава залавните места на повърхностния и дълбокия сгъвач на пръстите и не им дава възможност да се съкратят с по-голяма сила. Обратно- разгъването на ръката изопва тези мускули и придава на съкращението им голяма сила. По този начин при максимално разгъване в ставите на китката сгъването на пръстите е най-мощно.

Силата на сгъване на пръстите е различна в зависимост от големината на предмета, който се хваща. Колкото по-голям е предмета, който се хваща, с толкова по-голяма сила се съкращават действащите мускули.

Палецът има огромно значение при хващане. Той обхваща предмета от противоположната на останалите пръсти страна и по този начин придава стабилност на хващането.

Сгъването на пръстите може да се извърши поотделно на всеки пръст благодарение на сложната инервация на повърхностния сгъвач на пръстите, която позволява самостоятелно действие на отделните мускулни коремчета.

Сгъването на пръстите започва от нокътната фаланга и постепенно обхваща останалите две. При комбинирането на мускулното действие може да се получи сгъване само в предкиткено- фалангеалните стави или в първата междуфалангеална става. Сгъване само в последната междуфалангеална става обикновено е невъзможно.

РАЗГЪВАНЕТО на пръстите е незначително по размер. Мощността, с която се извършва разгъването е значително по-малка от тази на сгъването. При разгъването на пръстите освен разгъвачите на пръстите участват и всички мускули, които се прикрепват към гръбната страна на пръстите.

Обикновено разгъването започва от предкиткено- фалангеалната става и постепенно се предава по дължината на пръстите. В областта на гърба на ръката крайните сухожилия на разгъвача на пръстите се свързват помежду си чрез сухожилни мостчета. По този начин подвижността на отделните пръсти се ограничава при разгъването им. Особено са ограничени третият и четвъртият пръст, които трудно могат да бъдат разгънати самостоятелно. Благодарение на допълнителните разгъвачи палецът и петият пръст имат значително по-голяма самостоятелност от другите пръсти.

Отвеждането и привеждането на пръстите се извършва по следния начин:

=ОТВЕЖДАНЕ-от дългия отвеждач на палеца, късия отвеждач на палеца и дланните междукостни мускули

=ПРИВЕЖДАНЕ- от привеждача на палеца и от гръбните междукостни мускули в предкиткено- фалангеалните стави. По този начин се увеличава /респективно намалява/ хватателната повърхност на ръката.

Хватателното движение на ръката е в основата на трудовата и жизнената дейност на човека. При нарушаването му целият живот на човека е сложен и труден.

