

КИНЕЗИОЛОГИЧЕН АНАЛИЗ НА ДИСЦИПЛИНАТА МЯТАНЕ НА ЧУК В ЛЕКАТА АТЛЕТИКА

Иван Славчев, студент

KINESIOLOGIC ANALYSIS OF THE HAMMER THROW EVENT IN THE ATHLETICS

Ivan Slavchev, student

The aim of the article is to help optimizing the training process in the event by analysing the muscles that take part in the movement. The sequence and work regime of the muscles in the separate phases of the performance is specified. The description of the technique of hammer throwing from the sources mentioned in the bibliography was used as a basis for the analysis.

Дисциплината мятане на чук е една от скоростно-силовите дисциплини в леката атлетика. В нея участие взема целият двигателен апарат, като движенията са сложни и изискват добра координация. За подобряване и оптимизиране на тренировъчния процес е необходимо да определим участващите мускули и техния режим на работа.

Според Й. Кръстев [1] движението се дели на две основни части:

1. Подготовка за мятане
2. Същинско мятане

От своя страна тези части се делят на отделни фази. Подготовката за мятане се дели на изходно положение, предварителни въртения (махове) и същински въртения, а същинското мятане – на финал (финално усилие) и спиране.

Ще разгледаме движението при посока на въртене обратна на часовниковата стрелка. Предпочитаното изходно положение е, когато уредът е вдясно и назад, краката са на ширина, малко по-голяма от тази на раменете и леко свити, тялото е обърнато надясно и леко наклонено, тежестта е върху десния крак, със гръб към посоката на хвърляне. Тази позиция се удържа от разгъващите гръбначния стълб *mm.spinales*, *mm.transversospinales*, *mm.interspinales*, *mm.iliocostalis*, *m.longissimus*, екстензорите в тазобедрена и колянна стави на десния долен крайник.

От това положение започват *предварителните махове*. Спортистът повдига чука със ръцете и тялото така, че главата на уреда отива напред, нагоре и вляво спрямо състезателя. Горният крайник остава разгънат в лактите, а движението е в раменния апарат. Тялото се изправя и обръща на ляво. Тежестта му се пренася от десния върху левия крак, като първият се изправя. Участват мускулите абдуктори на левия и аддуктори на десния горен край-

ник, както и флексорите на гвата крайника. Изправянето на туловището се осъществява от същите мускули, които удържат положението на туловището в изходното положение, но вече не в изометричен а в концентричен режим на работа. Ротацията се извършва от косите ляв вътрешен и десен външен коремни мускули заедно с дълбоките гръбни мускули, като най-голямо участие от тях имат *mm.transversospinales*, *mm.rotatores*, *mm.multifidi* и поясна част на *m.longissimus*.

Когато ръцете стигнат една определена точка отпред, вляво и над лявото рамо, лактите се сгъват пасивно от центробежната сила на уреда, като скоростта и размерът на тази флексия се контролира от *mm.tricipitis brachii*, подпомаган от мускулите от задната група на предмишницата, разположени зад лакътната става. Участие взимат и екстензорите в раменните стави, които удържат уреда. Тук ръцете преминават над главата. Коремните мускули фиксират туловището и контролират екстензията на гръбначния стълб. Спортистът използва *m.obliquus internus abdominis dextri* и *m.obliquus externus abdominis sinistri*, както и дълбоките гръбни мускули и туловището се завърта надясно, за да посрещнат уреда и да започне следващото предварително въртене. След като премине над главата, чука започва движение надясно, надолу и напред, като центробежната му сила този път разгъва лакътните стави. Започва второто предварително въртене. През предварителните въртения спортистът противодейства на центробежната сила на уреда чрез придвижване на таза в срещуположна посока, като същевременно накланя трупа в посока на уреда, за да запази големината на радиуса на описаната от главата на чука траектория. В тези движения участват всички мускули, действащи в тазобедрените стави, както и коремната и гръбната мускулатура.

следващото същинско въртене, в което мускулите и релът на участие са същите.

След последното същинско въртене е фазата на *финалното усилие*. Изходно положение е крайното положение на последното същинско въртене. Движението започва със разгъване на тазобедрените и колянните стави и плантарна флексия в горните скочни стави, като в същото време левият крак извършва външна ротация, а десният – вътрешна. Тези движения вече са описани от страна на мускулите, които участват. От тук така наречената мускулна щафета се приема от *m.obliquus externus abdominis dextri*, *m.obliquus internus abdominis sinistri*, *mm.transversospinales*, *mm.rotatores* и *mm.multifidi*, които благодарение на предварителната ротация и движение на краката и таза са се разтеглили максимално и сега участват със по-голяма скорост и сила, ускорявайки уреда заедно със завъртането на тялото от крайно дясна до почти крайно лява пози-



ция. През това време гръбната мускулатура извършва екстензия на гръбначния стълб. За да я подпомогне главата също е наклонена назад с максимална екстензия в шийният дял от мускулите *rectus capitis posterior major et minor* и *obliquus capitis superior et inferior*, *splenius*. Последни в движението се включват ръцете, като при тях движението е изключително в раменния апарат. Лакътните стави са разгънати и фиксирани от *m.triceps brachii*. Движението в лявата раменна става се извършва от двуглавия мишничен мускул, делтовидния мускул, кляномишничния мускул, извършващи абдукция и антефлексия. В дясната раменна става участват широкият гръбен, големият гръден, делтовидният и двуглавият мишнични мускули, като движението е абдукция и антефлексия. Така на уреда се дава финалното ускорение и се пуска по допирателната в посоката на хвърляне. От началото на предварителните махове до освобождаването от уреда той се гържи от повърхностния и от дълбокия съгвач на пръстите. Палецът на нито една от ръцете не участва пряко в удържането на уреда.

Спирането е фазата след пускането на уреда, в която целта е да се овладее инерцията от засилването и да се запази равновесието с цел да се остане в кръга за хвърляне, за да не се стига до невалиден опит. При него движенията са изключително разнообразни и индивидуални за всеки опит и не могат да бъдат точно предвидени.

Литература

1. *Кръстев, Й.* Съвременни проблеми на техниката при хвърлянията. НСА, 1996.
2. *Кръстев, Й.* Оптимизиран на техниката и подготовката при мятане на чук – ЕЦНПКФКС, 1979.
3. *Станчев, С.* Оптимизиране на техническата подготовка на лекоатлетите хвърлячи. МФ, С., 1976.
4. *Мороз, С.* Анатомичен анализ на елементарни движения на тялото и при различни спортни дисциплини. НСА, 1991.
5. *Шукевич, Е., М. Кривоносов.* В помощ на лекоатлета: Хвърляне на чук. МуФ, 1974.
6. *Рауне, Н. Hammer Throwing.* ААА, 1969.

Рецензент: доц. Емил Николов, доктор

Състезателите изпълняват две или три предварителни въртения, като участващите мускули и редът им на включване са еднакви във всяко едно от тях. Краят на последното предварително въртене е моментът, в който спортистът е ротирал на дясно трупа, уредът е на нивото на раменете, а ръцете са изпънати. Този момент е и началото на същинските въртения.

Същинските въртения имат две фази: едноопорна и двуопорна. Двуопорната фаза е от момента, описан по-горе, до момента на отделяне на маховият крак от земята. В нашия случай махов е десният крак. По време на същинските въртения, ускоряването на уреда става от ротациите на тялото и от обръщанията със краката. Ръцете са изправени и раменете са издигнати напред и едно към друго под действието на центробежната сила на уреда. През

тази фаза спортистът е приклепнал, включвайки в изометричен режим на работа четириглавият бегрен мускул и седищните мускули. В лявата тазобедрена става *m. iliopsoas*, *mm. glutei*, *m. piriformis*, *mm. obturatori*, *mm. gemelli* и *m. quadratus femoris* извършват външна ротация. Левият крак в този момент е на пета, което означава, че е извършена горзална флексия от *m. tibialis anterior*, *m. extensor hallucis longus* и *m. extensor digitorum longus*. Заедно с това в дясната тазобедрена става се извършва вътрешна ротация от мускулите *m. tensor fascia latae* и *mm. glutei medii et minimi*. Заедно с тази вътрешна ротация, десният крак избутва, за да даде начало на едноопорната фаза на същинското въртене. Това избутване е леко и неакцентирано. То се извършва от *m. quadriceps femoris* в колянната става, *m. gluteus maximus*, *m. semitendinosus*, *m. semimembranosus* и гългата глава на *m. biceps femoris* в тазобедрената става и мускулите от задната и латералната групи на погбегрицата, с най-голямо значение *m. triceps surae*, в глезенните стави.

Докато краката извършват описаните горе движения в двуопорната фаза, тялото на спортиста се ротира на ляво, така че оста, минаваща през раменете, която е изостанала от оста, минаваща през тазобедрените стави, да стане успоредна на последната. Това се осъществява от десния вътрешен и от левия външен коси коремни мускули, заедно със дълбоките гръбни мускули. В двуопорната фаза на същинското въртене уредът се ускорява.

Началото на едноопорната фаза е отделянето на маховият крак от опората. Това се осъществява от *m. iliopsoas*, предните части на *mm. glutei medii et minimi*, *m. rectus femoris*, *m. pectineus* в тазобедрената става и *m. sartorius*, *m. semitendinosus*, *m. semimembranosus*, *m. biceps femoris*, *m. gastrocnemicus*, *m. plantaris* в колянната става, като мускулите след като повдигнат маховият крак го държат във въздуха до края на фазата. Едноопорната фаза е почти изцяло пасивна, като в нея тазобедрената ос изпреварва раменната и тялото се усуква. Това става за сметка на ранното отделяне на маховият крак и активната вътрешна ротация на опорният крак, който, тъй като има опора на земята, ротира таза спрямо крайника. Мускулите в това движение са *m. tensor fascia latae* и *mm. glutei medii et minimi*. Гръбната мускулатура работи изометрично, за да удържи положението на трупа. Краят на едноопорната фаза е моментът, в който десният крак отново се поставя на земята, след като флексорите в тазобедрената и колянната става се отпуснат. От този момент започва

