

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ
ФАКУЛТЕТ СПОРТА И ФИЗИЧКОГ ВАСПИТАЊА



ТРЕНИНГ СНАГЕ У РЕКРЕАТИВНИМ ПРОГРАМИМА ПРЕВЕНЦИЈЕ И ЛЕЧЕЊА ОСТЕОПОРОЗЕ

Завршни рад

Студент:

Саша Јовановић

Ментор:

Ред. проф. др Марија Мацура

Београд, 2023.

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ
ФАКУЛТЕТ СПОРТА И ФИЗИЧКОГ ВАСПИТАЊА



**ТРЕНИНГ СНАГЕ У РЕКРЕАТИВНИМ
ПРОГРАМИМА ПРЕВЕНЦИЈЕ И ЛЕЧЕЊА
ОСТЕОПОРОЗЕ**

Завршни рад

Студент:

Саша Јовановић

Број индекса: 2520/2017

Комисија за оцену и одбрану завршног рада:

1. Др Марија Мацура, редовни професор-ментор
2. Др Горан Пребег, ванредни професор
3. Др Марко Тосић, доцент

Београд, 2023.

САЖЕТАК

Остеопороза је болест костију која се карактерише смањеном густином и квалитетом костију, што повећава ризик од фрактура. Како би се спречило и лечило остеопорозу, важно је имплементирати одговарајуће рекреативне програме који се фокусирају на тренинг снаге. Тренинг снаге има кључну улогу у побољшању густине костију, повећању мишићне масе и јачању костију. Циљ овог рада је анализирати и проценити ефекте тренинга снаге у рекреативним програмима превенције и лечења остеопорозе. Рад обухвата преглед релевантне литературе од аутора која су се бавили овом темом. Биће истражени различити програми вежбања снаге, укључујући и различите врсте вежби. Поред тога, у раду су анализиране и предности тренинга снаге у односу на друге врсте вежбања у контексту остеопорозе. Разматра се и утицај тренинга снаге на побољшање мишићне снаге, равнотеже и координације. Методологија рада укључује преглед релевантне литературе која се бави ефектима тренинга снаге у рекреативним програмима превенције и лечења остеопорозе. Такође су размотрени и фактори који могу утицати на успешност оваквих програма, као што су старост, пол, ниво утренираности и присуство других здравствених проблема. Рад пружа корисне информације о ефектима тренинга снаге у рекреативним програмима превенције и лечења остеопорозе. На основу свега изложеног може да се стекне оквирна слика о овој болести и плану за њено лечење.

Кључне речи: остеопороза, рекреација, тренинг снаге

САДРЖАЈ

1. УВОД	4
2. ОСТЕОПОРОЗА – ПОЈАМ И КАРАКТЕРИСТИКЕ	5
2.1. Фактори ризика	5
3. МИНЕРАЛНА КОШТАНА ГУСТИНА И ОСТЕОПОРОЗА	7
4. ТРЕНИНГ СНАГЕ	9
5.1. Предности	10
6. СПЕЦИФИЧНОСТИ ПРОГРАМА ТРЕНИНГА СНАГЕ КОЈИ СЕ КОРИСТЕ У ПРЕВЕНЦИЈИ И ЛЕЧЕЊУ ОСТЕОПОРОЗЕ	11
7. ПРИМЕР ТРЕНИНГА	14
7.1. План и програм развоја снаге – микроциклус	14
8. Приказ извођења вежби из програма	17
Вежбе за ноге	17
Вежбе за груди	21
Вежбе за леђа	24
Вежбе за рамена	27
Вежбе за руке	30
Вежбе за доњи део леђа	34
Вежба за стомак	35
9. ЗАКЉУЧАК	36
ЛИТЕРАТУРА	38

1. УВОД

Остеопороза представља болест која се одликује смањеном густином костију и повећаним ризиком од прелома, превенција и њено лечење имају кључну улогу у очувању костију и побољшању квалитета живота. Један од важних аспеката у програмима превенције и лечења остеопорозе је тренинг снаге.

Тренинг снаге се односи на системску и циљану активност која има за циљ побољшање мишићне снаге, издржљивости и функционалности. У контексту остеопорозе, тренинг снаге игра кључну улогу у јачању мишића, повећању густине костију и смањењу ризика од прелома. Поред тога тренинг снаге може побољшати равнотежу, стабилност и координацију, што може смањити ризик од падова код особа са остеопорозом.

Овај рад има за циљ да анализира улогу тренинга снаге у рекреативним програмима превенције и лечења остеопорозе. У првом делу рада, представљен је преглед остеопорозе као болести, укључујући факторе ризика, дијагностику, могуће компликације и минералну коштану густину. Затим су истражене предности тренинга снаге у контексту остеопорозе, укључујући утицај на густину костију, мишићну снагу и функционалност. Такође су анализирани специфичност програма тренинга снаге који се користе у превенцији и лечењу остеопорозе. Ови програми могу се прилагодити индивидуалним потребама и способностима пацијената, узимајући у обзир њихове године, пол и кондицију. Биће приказане смернице и препоруке за дизајнирање сигурних и адекватних програма тренинга снаге за особе са остеопорозом. Приказан је свеобухватан преглед улоге тренинга снаге у рекреативним програмима превенције и лечења остеопорозе и наглашена важност ове интервенције за очување коштане масе, смањење ризика од прелома костију као и побољшање квалитета живота особа које имају овај здравствени проблем.

2. ОСТЕОПОРОЗА – ПОЈАМ И КАРАКТЕРИСТИКЕ

Остеопороза је болест која се одликује смањењем густине костију и промене у њиховој микроструктури што доводи до повећаног ризика од прелома. Ова болест често напредује током дугог временског раздобља без изражених симптома, све док се не појаве преломи костију. Најчешћи преломи који су повезани са остеопорозом јављају се на кичменом стубу и куковима.

Најчешће се јавља као последица природног процеса старења, у којем се смањује способност тела да обнавља кости. Међутим, неки људи су подложни развоју остеопорозе због генетских фактора, хормоналних промена, лоших навика у исхрани, недостатка физичке активности, пушења, конзумације алкохола или употребе одређених лекова.

2.1. Фактори ризика

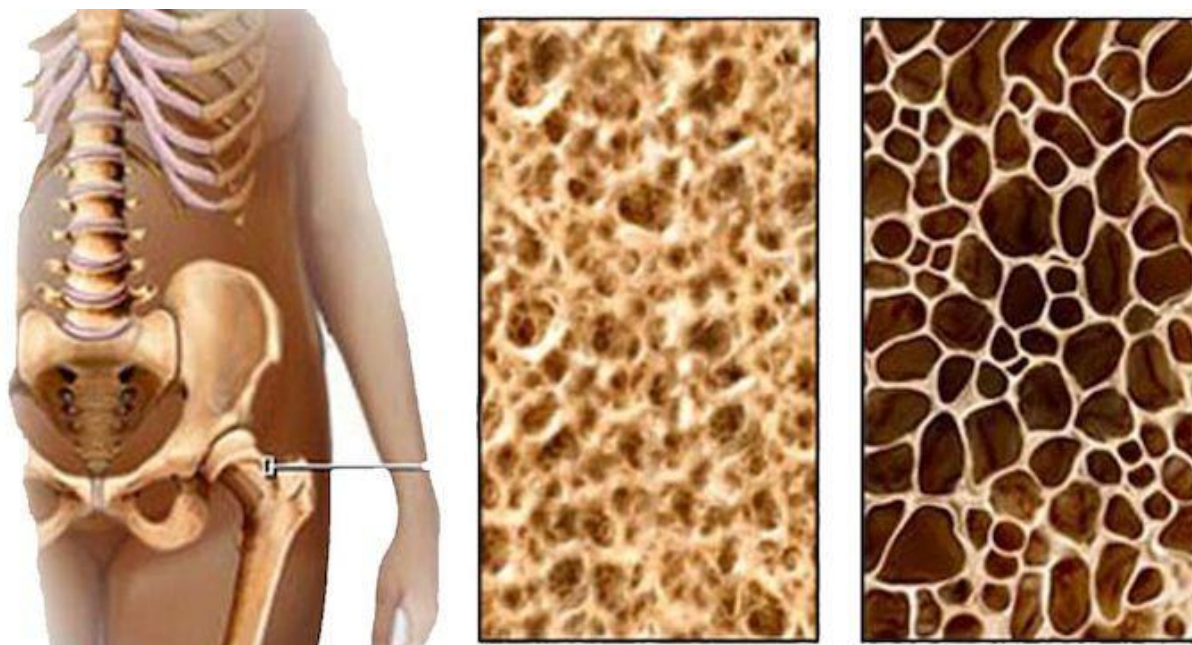
Фактори ризика за развој остеопорозе су карактеристични за женски пол, постменопаузу, старост (посебно изнад 65 година), породичну анамнезу остеопорозе, малу телесну тежину и физичку неактивност. Такође хормонске промене, попут смањења нивоа естрогена код жена након менопаузе, доприносе губитку костију. Дијагноза остеопорозе обично се поставља помоћу денситометрије, која мери густину минерала костију. Остеопороза се заснива на темељу резултата денситометрије и изражава се као Т-скор¹, који упоређује густину костију пацијента са густином костију младе, здраве особе. (Kanis и остали, 2007)

Компликације остеопорозе могу бити озбиљне и могу имати значајан утицај на квалитет живота. Преломи пршљенова могу узроковати бол у леђима, смањену покретљивост и деформације кичме. Преломи кука могу довести до ограничене покретљивости, инвалидности и чак смрти код старијих особа.

Управљање остеопорозом укључује превентивне мере, промене у начину живота и терапију лековима. Превенција остеопорозе укључује правилну исхрану богату калцијумом и витамином Д, редовну физичку активност, посебно оптерећење костију, и избегавање фактора ризика као што су пушење и конзумација алкохола. Терапија лековима може укључивати бисфосфонате, хормонску терапију или друге лекове који помажу у одржавању и јачању костију. Остеопороза је озбиљна болест која захтева свеобухватан

¹ Т-скор је број који показује количину кости коју има пацијент у односу са младом одраслом особом истог пола са кости на врхунцу свог развоја. Скор -1 и изнад се сматрају нормалним. Скор између -1,1 и -2,4 се класификује као остеопенија. Скор испод -2,5 се дефинише као остеопороза. Т-скор се користи за процену ризика од настанка фрактура као и за доношење одлуке о лечењу.

приступ превенцији, дијагнози и лечењу. Раније откривање и интервенција, заједно са редовним праћењем густином костију и пратећи препоруке стручњака, могу помоћи у смањењу ризика од прелома и очувању здравља костију код особа са остеопорозом. На слици број 1 се види како изгледа равзитац ове болести.



Слика 1: Пример остеопорозе

Извор: <https://www.physical.rs/aktuelno/9-osteoporoza> , (приступ: 20.05.2023.)

Треба напоменути да у тренутку откривања остеопорозе коштана густина се може поправити само за 5%, што код особа са тежом остеопорозом није довољно. То указује да су откривање у најранијој фази и превенција пресудни за заустављање развоја ове подмукле болести.

3. МИНЕРАЛНА КОШТАНА ГУСТИНА И ОСТЕОПОРОЗА

Минерална густина кости (БМД) је једини мерљиви показатељ чврстине (снаге) кости, значајан показатељ прелома, али се не може поистоветити са чврстином. Коштана чврстина интегрише коштани квантитет (минерална густина, дијаметар кости, дебљина кортекса) и квалитет (микроархитектоника, коштани промет). (Leall и остали, 2011)

Постизање максимума коштане масе и тежња за очувањем коштаног здравља битна је у превенцији остеопорозе која припада масовним незаразним болестима и у чијој основи је настанак фрактура са значајним морбидитетом и морталитетом, што није битно са само медицинског, већ и социоекономског аспекта. У свету има око 200 милиона људи са овом болешћу (Fernandes Moreira и остали, 2014). Сматра се да је у Србији овом болешћу погођено око 375000 жена. Појављује се чешће код жена него код мушкараца, а о масовности оболелих говори чињеница да једна од три жене и један од 12 мушкараца изнад 50 година живота има остеопорозу.

Остеопороза је поремећај скелета у чијој основи је поремећај коштане чврстине који води повећању ризика за настанак фрактура (North American Menopause Society, 2010). Ову болест одликује смањена коштана маса и поремећај микроархитектуре коштаног ткива, што доводи до повећања фрагилности и могућности за настанак прелома кости (Kanis и остали, 2007).

Најчешће можемо затећи фрактуре подлактице, пршљенова и врата бутне кости, уз које иду болови, функционална оштећења или чак и инвалидитет (Пинтар-Марковић, 1996). Уласком жене у менопаузу, повећава се стопа ресорпције кости, што указује на хормонски утицај на густину кости. Ово се објашњава падом лучења естрогених хормона јајника, што прати повећање ресорпције (губитак кости може износити 5-10% годишње) и такав губитак се не може надокнадити стварањем нове кости. Већина жена досегну менопаузу између 45 и 55 година, али се може појавити и раније, у 30-им или 40-им годинама, или може да се не појави док жена не досегне своје 60-те године.

Просечни период настанка менопаузе је 51 година. Губитак коштане масе почиње да се убрзава приближно 2 до 3 године пре последње менструације, и то убрзање завршава 3 до 4 године након менопаузе. У интервалу од неколико година око менопаузе, жене годишње губе око 2% кости, након тога се губитак кости смањује на око 1% до 1,5% годишње (Recker и остали, 2000). Жене које доживе менопаузу у 40. или пре 40. године,

било спонтано или под дејством (нпр. офоректомија, хемотерапија, терапије зрачења карлице), имају већи ризик од ниског БМД него жене истих година које нису достигле менопаузу. Међутим око 70. године старости, када се чешће јављају фрактуре, ове жене имају исти ризик од ниског БМД или прелома, као и жене које су ушле у менопаузу у просечној старости (North American Menopause Society, 2010).

Стратегија за превенцију остеопоротичних прелома код жена јесте постићи максимални пик коштане масе, повећање коштане масе пре менопаузе, спречавање губитка коштане масе повезаног са менопаузом и спречавање падова (Sumida и остали, 2014).

Најважнији облици генерализоване остеопорозе:

- **примарна остеопороза** - постменопаузалан или сенилна (тип I и II), идиопатска код младих одраслих особа, акутна јувенилна;
- **секундарна остеопороза** - хормонски поремећаји, поремећаји прехране, болести везивног ткива, пролиферацијски поремећаји коштане сржи (Стављенић Рукавина, 1996).

Светска здравствена организација остеопорозу је дијагностиковала уколико измерена минерална коштана густина (БМД) одступа за -2,5 СД и више у односу на средњу вредност пика коштане масе здравих младих одраслих особа измерено двоструком Х зрачном абсорпциометријом која се сматра златним стандардом остеодензитометријских мерења (WHO, 1994). Сматра се да ДХА-ом измерена површинска минерална густина кости (БМД) има прихватљиву поузданост предвиђања ризика од прелома (Marshall и остали, 1996). Ова метода је брза, прецизна, није штетна ни за испитаника, ни за испитивача, а резултат коштане густине целог тела добија се мерењем лумбалног дела кичменог стуба, кука или целог тела.

4. ТРЕНИНГ СНАГЕ

Тренинг снаге игра значајну улогу у лечењу остеопорозе, доприносећи побољшању густине костију, повећању мишићне снаге и функционалности као и смањењу ризика од прелома. Ево неколико кључних аспеката тренинга снаге који су важни у контексту лечења остеопорозе: (Милановић, 2009)

- **Оптерећење костију** – тренинг снаге који укључује оптерећење костију, попут вежби са теговима или вежби које користе сопствену тежину, помаже у побољшању густине костију. Оптерећење подстиче тело да повећа производњу и обнову коштаног ткива, чиме се смањује губитак коштане масе и ризик од прелома.
- **Прогресивност** - важно је да програм тренинга снаге буде прогресиван, односно да се поступно повећава интензитет, оптерећење и волумен тренинга. Поступно повећавање оптерећења и напора подстићаће тело да се прилагођава и јача кости и мишиће.
- **Свеобухватност програма** – осим вежби које се фокусирају на снагу (чврстину) костију, важно је укључити и вежбе које јачају мишиће и побољшавају функционалност тела. Ово укључује вежбе за јачање мишића ногу и горњег дела тела. Јачи мишићи пружају бољу подршку костима и смањују оптерећење на њих.
- **Равнотежа и стабилност** – вежбе које побољшавају равнотежу и стабилност такође су важне у програму тренинга снаге за особе са остеопорозом. Побољшање равнотеже смањује ризик од падова и повезаних прелома.
- **Правилно извођење вежби** – особе са остеопорозом требају научити да на правилан начин изводе вежбе снаге како би се избегле повреде. Правилна техника (осим правилне прогресије) извођења вежби осигурава оптималне резултате и смањује ризик од прекомерног оптерећења костију или мишића.

Такође треба напоменути да особе са остеопорозом треба да раде са школованим стручњаком за вежбање, као што је физиотерапеут или персонални тренер са искуством у раду с том популацијом. Они могу прилагодити програм тренинга снаге индивидуалним потребама, способностима и ограничењима особе, осигуравајући сигурност и максималну корист од вежбања.

5.1. Предности

Важност физичке активности који обухвата тренинг снаге је од огромне важности за сваку особу која има овај проблем. Ево неколико главних предности тренинга снаге: (Милановић, оп. цит., 2009)

- **Побољшање густине костију** - тренинг снаге, посебно оптерећење костију, стимулише кости да постану јаче и повећава њихову густину. Регулисање оптерећења и правилно дозирање тренинга снаге може резултирати повећањем минералне густине костију, смањењем губитка коштане масе и смањењем ризика од прелома.
- **Повећање мишићне снаге** – тренинг снаге има значајан утицај на повећање мишићне снаге, што је кључно за особе са остеопорозом. Снажни мишићи пружају потпору костима и смањују оптерећење на њих, чиме се смањује ризик од прелома.
- **Побољшање функционалности** – осим што јача кости и мишиће, тренинг снаге такође побољшава функционалност тела. Особе са остеопорозом често се суочавају са губитком снаге, покретљивости и аеробне издржљивости. Редовни тренинг снаге помаже у обављање свакодневних активности са мање потешкоћа.
- **Смањење ризика од падова** – када говоримо о падовима они су велики изазов за особе са остеопорозом, јер утичу на прелом костију.



Слика 2: Тренинг снаге

Извор: <https://zdravljeprevencija.rs/trendovi-u-medicini-zdravlje-prevenција/osteoporoza-tema-za-raspravu-zdravlje>, (постављено: 22.05.2023.)

6. СПЕЦИФИЧНОСТИ ПРОГРАМА ТРЕНИНГА СНАГЕ КОЈИ СЕ КОРИСТЕ У ПРЕВЕНЦИЈИ И ЛЕЧЕЊУ ОСТЕОПОРОЗЕ

Када говоримо о специфичностима програма тренинга снаге, они могу бити корисни у превенцији и лечењу остеопорозе. Као што смо рекли остеопороза је болест коју карактерише смањење коштане масе и густине, што доводи до слабљења костију и повећава ризик од прелома. Тренинг снаге може помоћи у јачању костију и смањењу губитка коштане масе и саветује се свакоме ко има ову врсту проблема. У наставку приказ неколико важних елемената које треба узети у обзир приликом планирања програма тренинга снаге за остеопорозу.

Саветује се преглед с лекаром спортске медицине пре него што започнете било који програм тренинга, како бисте утврдили да ли имате посебне потребе или ограничења.

Вежбе снаге треба фокусирати на главне мишићне групе, као што су ноге, леђа, груди, рамена и руке. Ове вежбе могу укључивати слободне тегове, машине за вежбање, употребу отпорних трака, сопствено тело или друго.

Користити постепени приступ и прилагодити интензитет вежби вашем тренутном нивоу утренираности. Почетак с лакшим отпором – интензитетом и постепено повећавање оптерећење.

Препоручује се извођење вежби снаге најмање два до три пута недељно. Важно је придржавати се редовног распореда вежбања како бисте остварили оптималне резултате.

Укључивање различите врсте вежби снаге, као што су вежбе с оптерећењем тела (нпр. чучњеви, склекови, згибови, пребиг трупа и друго), вежбе са слободним теговима, вежбе на машинама, вежбе отпорним тракама...

Обратити пажњу на правилну форму и технику извођења вежби. Правилна техника је кључна за постизање максималних користи од вежбања и смањење

ризика од повреде.

Не заборавити укључивање и вежби за равнотежу и координацију како би се смањило ризик од падова, који су посебно ризични за особе са остеопорозом.

Прилагодити вежбе индивидуалним потребама и могућностима. При специфичним здравственим или физичким ограничењима, можда ће бити потребно модификовање одређене вежбе или проналазак алтернативе које су сигурне и ефикасне.

Савети служе само као опште смернице. Свакако се треба посаветовати са тренером, квалификованим здравственим стручњаком или физиотерапеутом како би се добио прави одговор и како би се направио адекватан тренинг. Вежбе снаге које се могу користити у превенцији и лечењу остеопорозе по Милановићу:х

- **Вежбе за јачање мишића и очување костију и равнотеже:** обухвата вежбе које користе спољни отпор, као што су тегови, машине или сопствена тежина како би се ојачали мишићи и кости. Такође, укључује вежбе за побољшање равнотеже и стабилности, као што су вежбе стајања на једној нози и вежбе на равнотежној дасци. Ова класификација покрива различите аспекте тренинга, укључујући и вежбе које се користе у пилатесу и јоги, које комбинују снагу, флексибилност, равнотежу и координацију.
- **Постепено повећање оптерећења и превенција повреда:** односи се на важност постепеног повећања оптерећења вежби како би се постигао напредак, уз истовремено смањење ризика од повреда.



Слика 3: Вежбање са теговима

Извор: <https://www.cins.org.rs/kako-dizati-tegove/>, (приступ: 27.05.2023)

Треба нагласити да се уз редовно вежбање снаге, такође је важно вођење рачуна о исхрани богатој калцијумом и витамином Д, јер су ови нутријенти кључни за здравље костију. Важно је имати здраве животне навике попут адекватног спавања, избалансиране исхране, не конзумације дуванских производа алкохола, јер ови фактори могу негативно утицати на здравље костију, као и на целокупни организам.

7. ПРИМЕР ТРЕНИНГА

У наставку је наведен пример тренинга у превенцији остеопорозе на случајно изабраном кандидату.

Испитаник: А.А. 48 година

Средње напредни ниво, без здравствених проблема

Анализа тренинга

У програму су покривене све мишићне групе, акценат је на великим мишићним групама - цело тело 3 пута недељно

Трајање програма: 7 недеља

Главни циљ тренинга: превенција и успоравање напредка остеопорозе

Организациони метод тренинга: метод станица

Метод тренинга: метод понављаних напрезања - близу отказа

Фреквенција тренинга: три пута недељно тренинг снаге + кардио тренинг

Пауза: 2 до 3 минута код вишезглобних вежби

Средства за тренинг: слободни тегови и машине

Трајање једног тренинга: од 60 до 90 минута

7.1. План и програм развоја снаге – микроциклус

Понедељак	Уторак	Среда	Четвртак	Петак	Субота	Недеља
Тренинг снаге 1	Одмор	Тренинг снаге 2 + 20 минута кардио - елиптер	Одмор	Тренинг снаге 3	Одмор	Брзи ход 40 минута

Програм развоја снаге

Тренингу претходи обавезно загревање у трајању око 10 минута. Првих 5 минута примењивати цикличне активности (вожња бицикле, брзи ход на тредмилу, трчање на скијама...), а у другом делу одрадiti неколико понављања вежби које следе са нижим интензитетом.

Пожељно растезање на крају тренинга. Сваки положај задржати 15 - 20 секунди.

Тренинг снаге 1	
Мишићна група	Вежба
Ноге	Чучањ са шипком
Груди	Равни потисак бучицама
Леђа	Повлачење на лат машини
Рамена	Потисак са бучицама - седећи
Руке	Опружање подлактица конопцем и прегиб подлактица бучицама – супер сет 2 круга
Доњи део леђа	Опружање трупа на тренажеру 2 серије по 15 понављања

Тренинг снаге 2 + кардио	
Мишићна група	Вежба
Ноге	Претклон шипком са исправљеним коленима
Груди	Коси потисак шипком
Леђа	Веслање доњи котур
Рамена	Предручење сајлом
Стомак	Прегиб трупа 3 серије по 15 понављања
Листови	Подизање на прсте 3 серије по 10 понављања
Кардио	20 минута елиптер

Тренинг снаге 3	
Мишићна група	Вежба
Ноге	Искорак бучицом
Леђа	Веслање у претклону
Груди	Развлачење на пек-дек машини
Рамена	Одружења са кабловима у претклону
Руке	Потисак са чела шипком, дворучни прегиб подлактица сајлом – супер сет 2 круга
Доњи део леђа	Опружање трупа на тренажеру 2 серије по 15 понављања

Периодизација зависи од тога како вежбач напредује, потребно је укључити систем аутокорекције. Један од примера би изгледао овако:

Недеља 1

Прве четири вежбе 3 серије по 10 понављања, пар понављања у резерви – процена

Недеља 2

Приказани сплит са повећањем тежина од 15 – 20% свуда где је то могуће

Недеља 3

Прве четири вежбе 4 серије по 10 понављања - виши волумен

Недеља 4

Прве четири вежбе 3 серије по 8 понављања, виши интензитет – 2 понављања у резерви

Недеља 5

Прва четири вежбе 4 серије по 12 понављања – минимално нижи интензитет у односу на четврту недељу, виши волумен

Недеља 6

Прве четири вежбе 3 серије по 8 понављања, виши интензитет у односу на четврту недељу – 2 понављања у резерви

Недеља 7

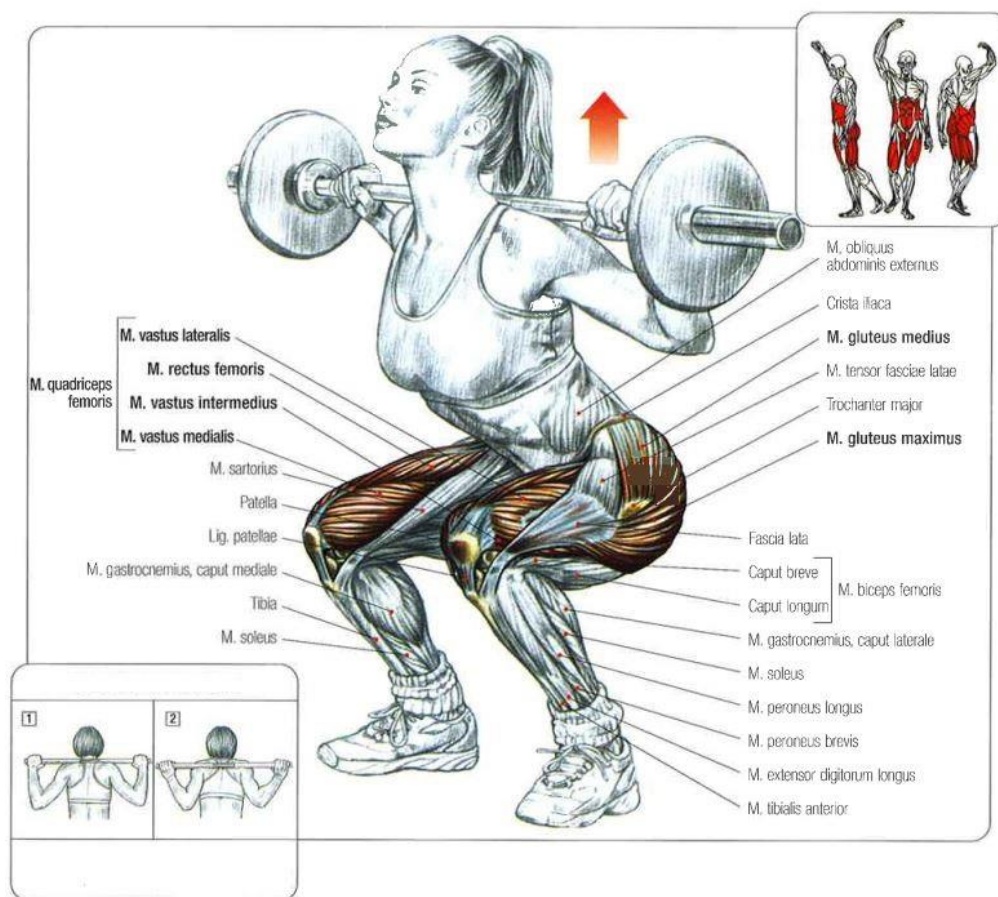
Период опоравка по интензитету, раде се све вежбе са 50% мањим интензитетом

8. Приказ извођења вежби из програма

Вежбе за ноге

1. Чучањ са шипком

- Подвући се испод шипке и поставити је на трапезни мишић изнад задњег сегмента делтастог мишића. Чврсто држите шипку са лактовима окренутим уназад.
- Удахните због боље стабилности, затегните трбушне мишиће и померите шипку са ослонца.
- Паралелна стопала у ширини рамена, нагните се према напред и чучните
- Када натколенице заузму хоризонталан положај, исправите се у почетни положај.

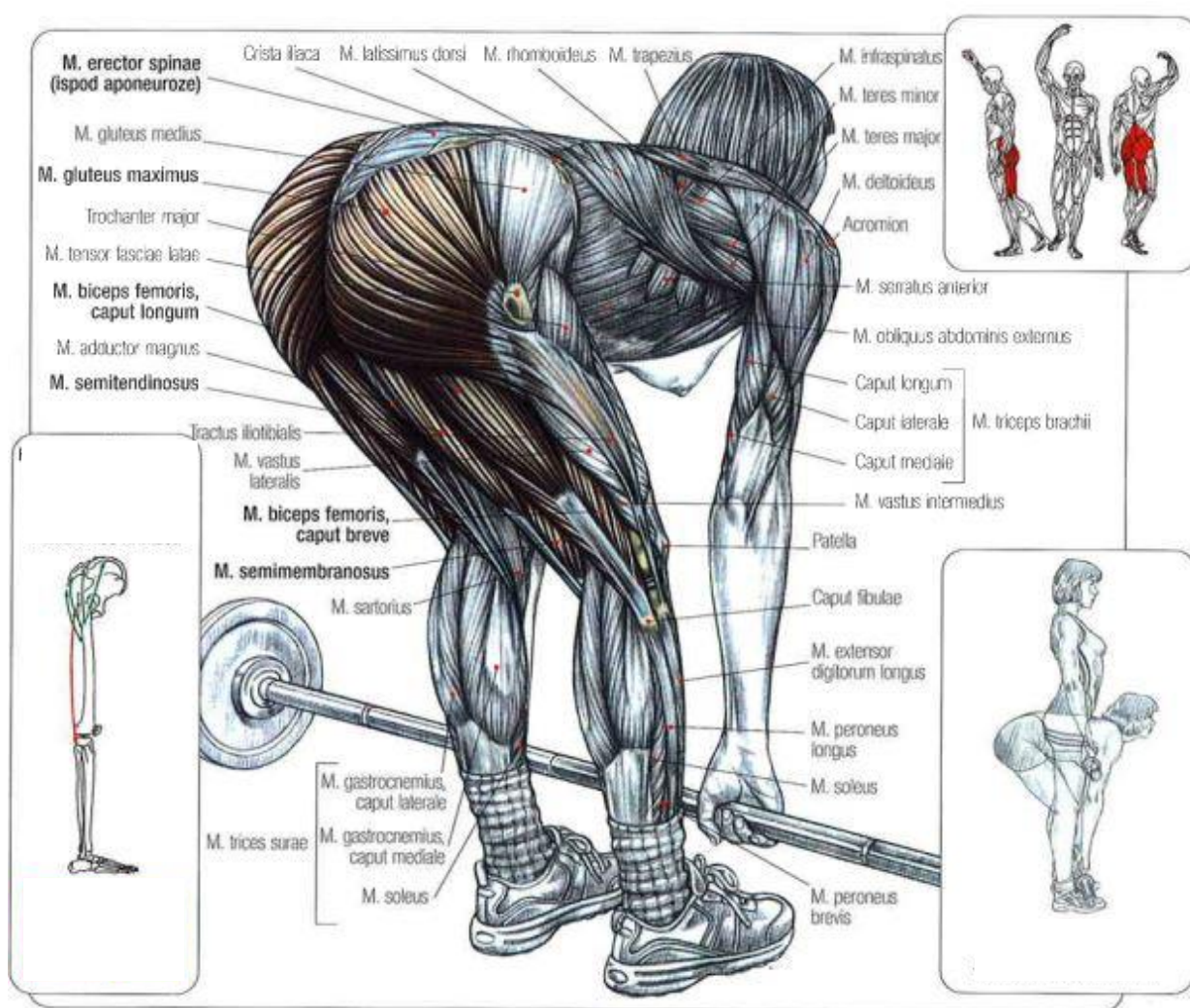


Слика 4: Чучањ са шипком

Извор: Delavier F., 2007., *Anatomija treninga snage*: 4. izdanje, Data Status

2. Претклон шипком са исправљеним коленима

- Заузмите стојећи став, стопалима у ширини рамена, испред шипке која је на поду.
- Удахните, нагните према напред истуреним грудима, држећи опружена леђа и исправљеним ногама.
- Држећи шипку исправите се ротирајући кукове. Контрахованим трбушним мишићима и благим прегibaњем кичменог стуба исправити се и издахнути на крају покрета.

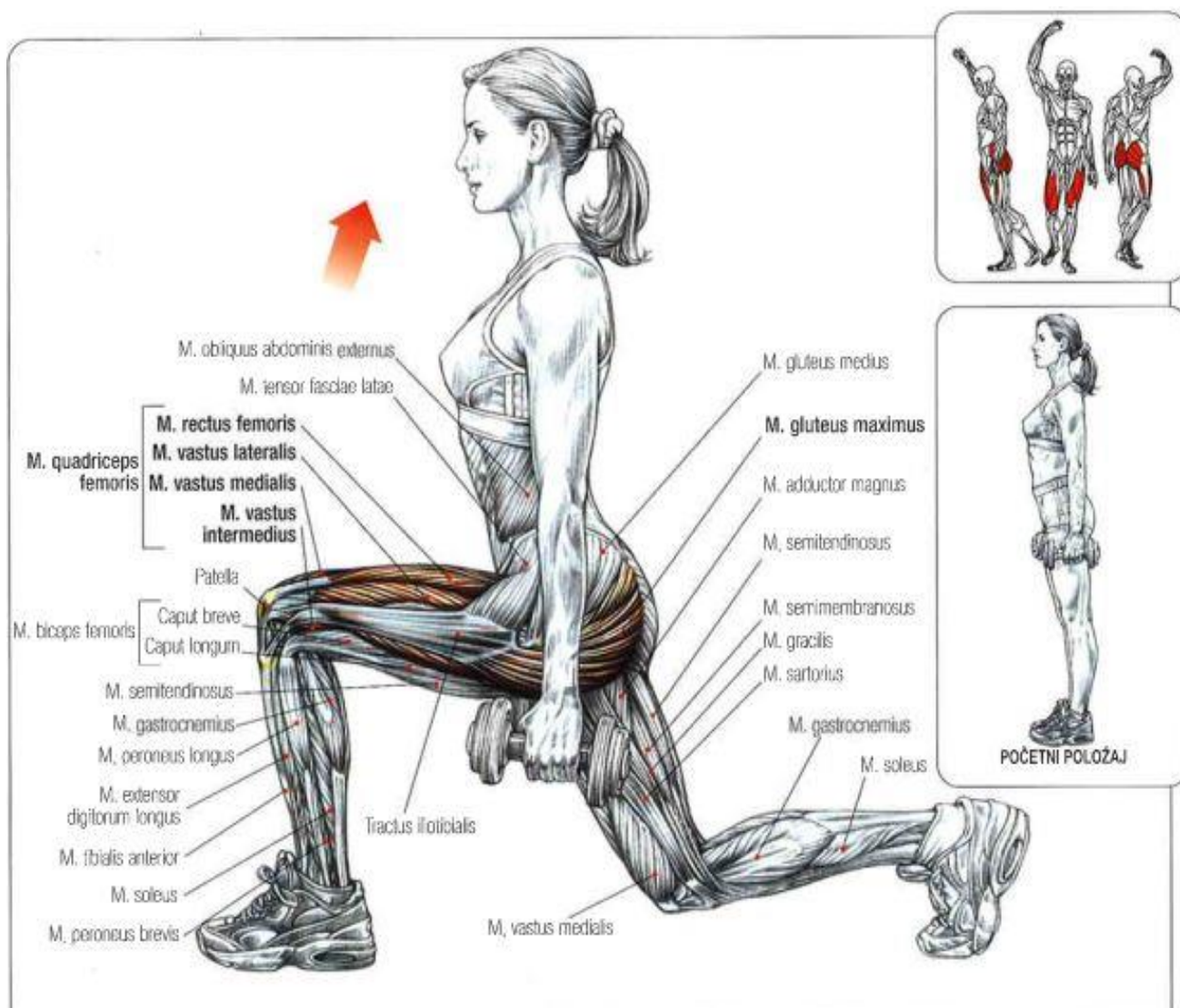


Слика 5: Претклон шипком са исправљеним коленима

Извор: Delavier F., 2007., *Anatomija treninga snage*: 4. izdanje, Data Status

3. Искорак бучицом

- Заузмите стојећи став и прихватите бучице у руке.
- Удахните, искорачите држећи тело вертикално. Када натколеница искорачене достигне хоризонтални положај вратити је у почетни положај и издахнути.



Слика 6: Искорак бучицом

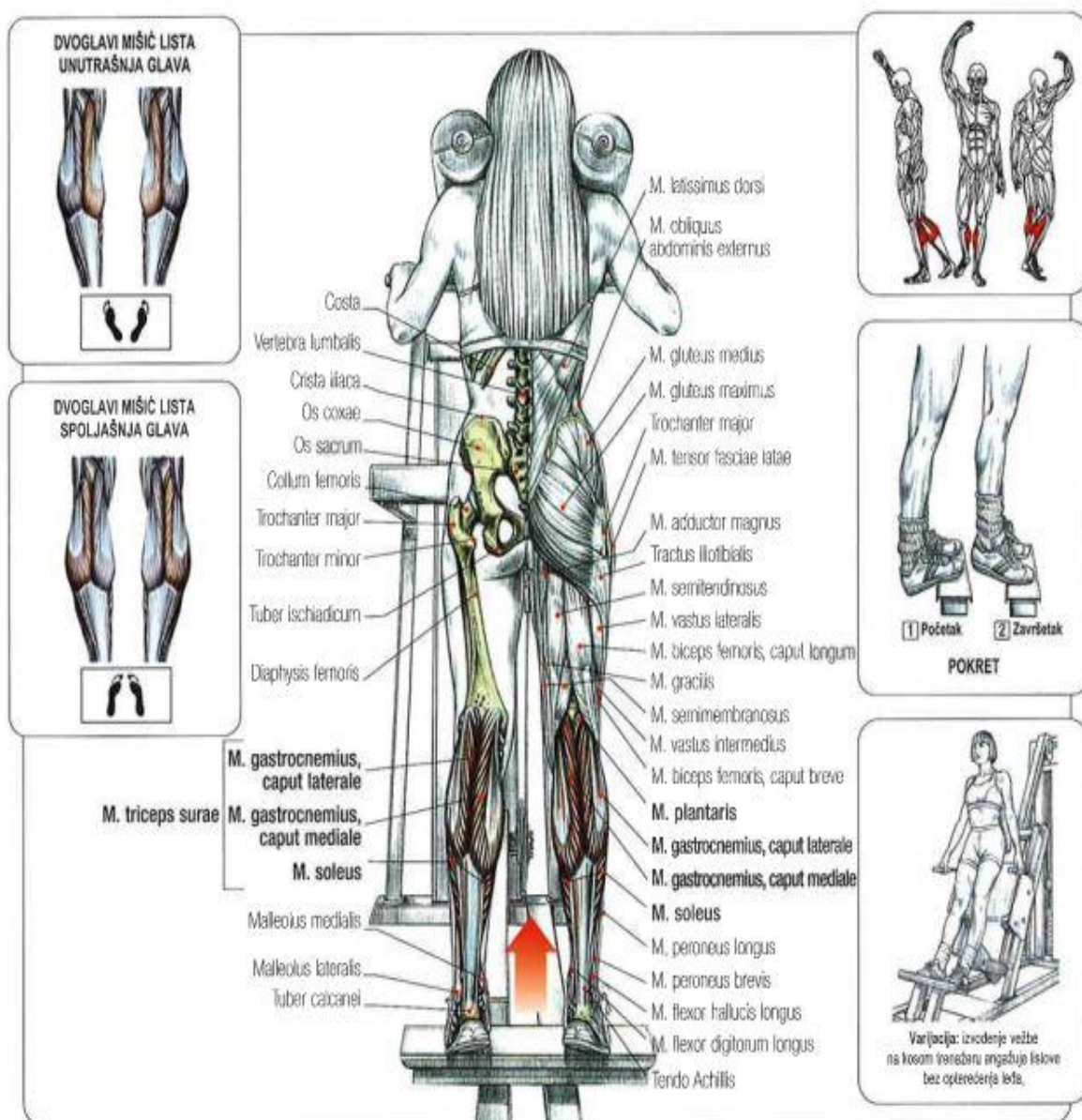
Извор: Delavier F., 2007., *Anatomija treninga snage*: 4. izdanje, Data Status

Вежба за лист

1. Подизање на прсте

- У стојећем положају, лицем ка тренажеру, предњи део стопала на ослонац тренажера, раменима испод штитника, пете су слободне.

- Дижући се на прсте, колена исправљена.



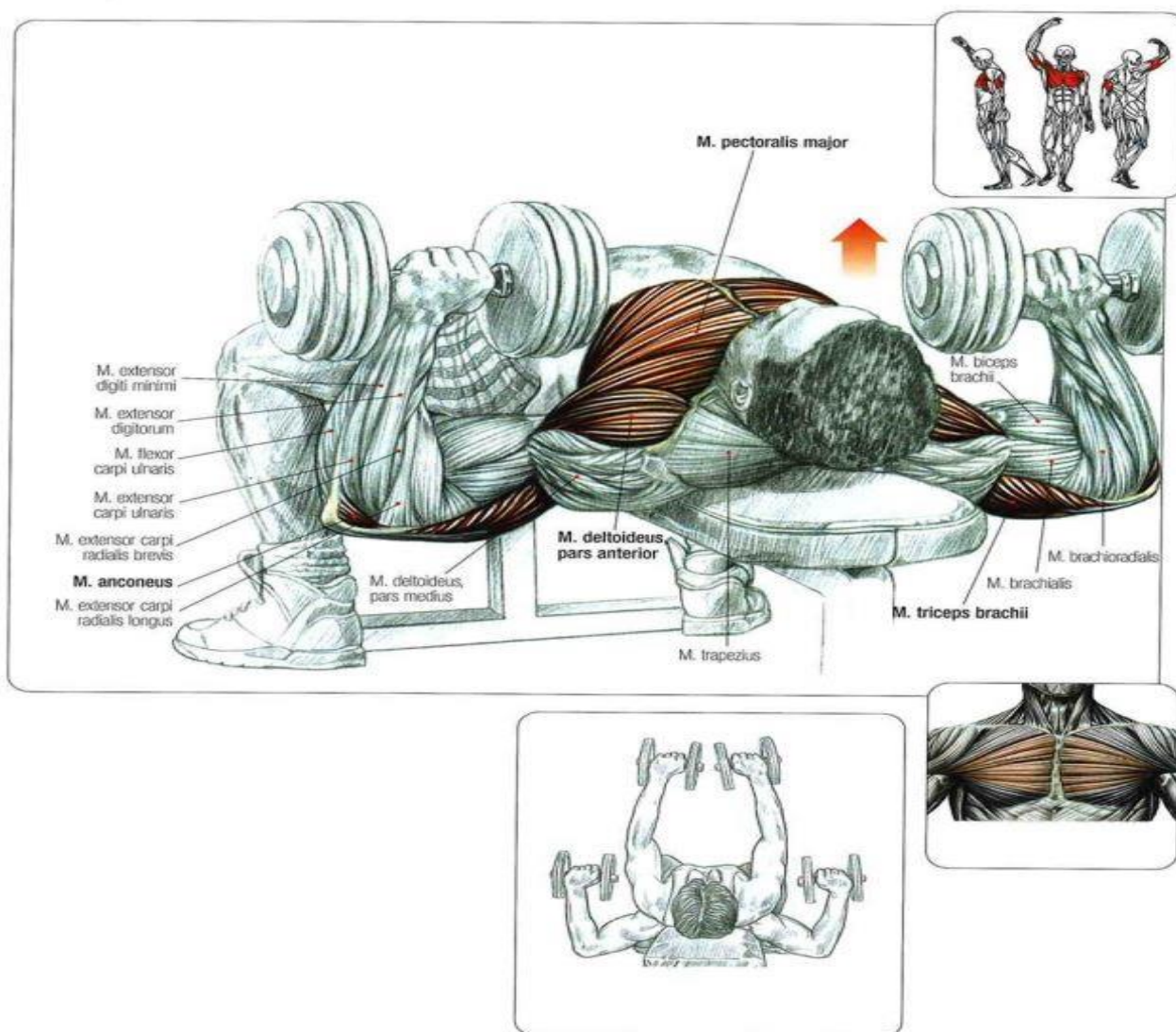
Слика 7:Подизање на прсте:

Извор: Delavier F., 2007., „Anatomija treninga snage: 4. izdanje, Data Status

Вежбе за груди

1. Равни потисак бучицама

- Лежећи положај леђима о равну клупу, стопала ослонити о подлогу.
- Удахните, савити лактове у висини грудног коша, бучицама у рукама, вратити у почетну почетну позицију и издахнути



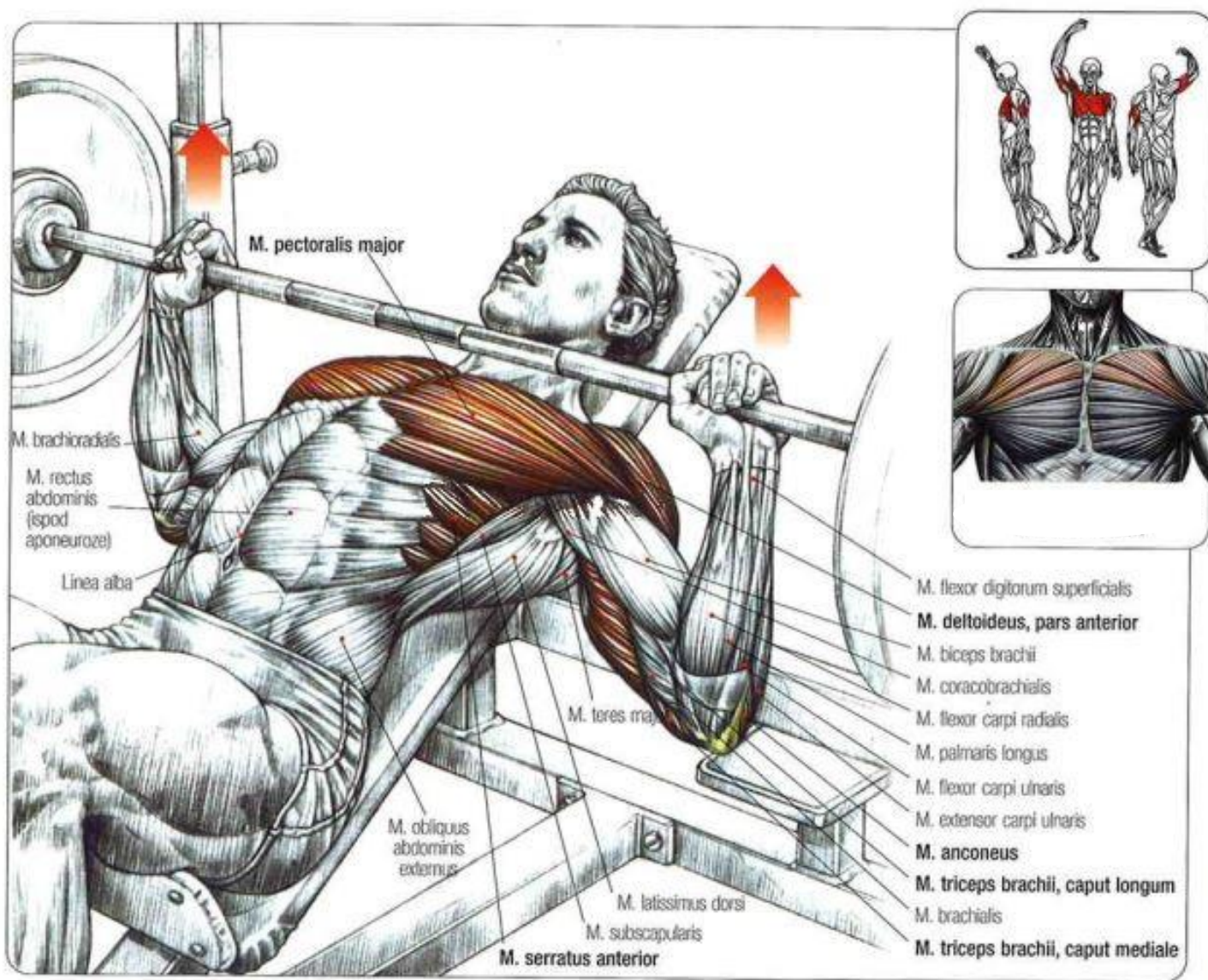
Слика 8: Равни потисак бучицама

Извор: Delavier F., 2007., „Anatomija treninga snage: 4. izdanje, Data Status

2. Коси потисак шипком

- Заузмите седећи положај на косој клупи под углом од 30-45 ° , удахните, савијте лактове у висини грудног коша док шипка и грудни кош достигну исту раван.

-Опружите руке, заузмите почетни положај и издахните.



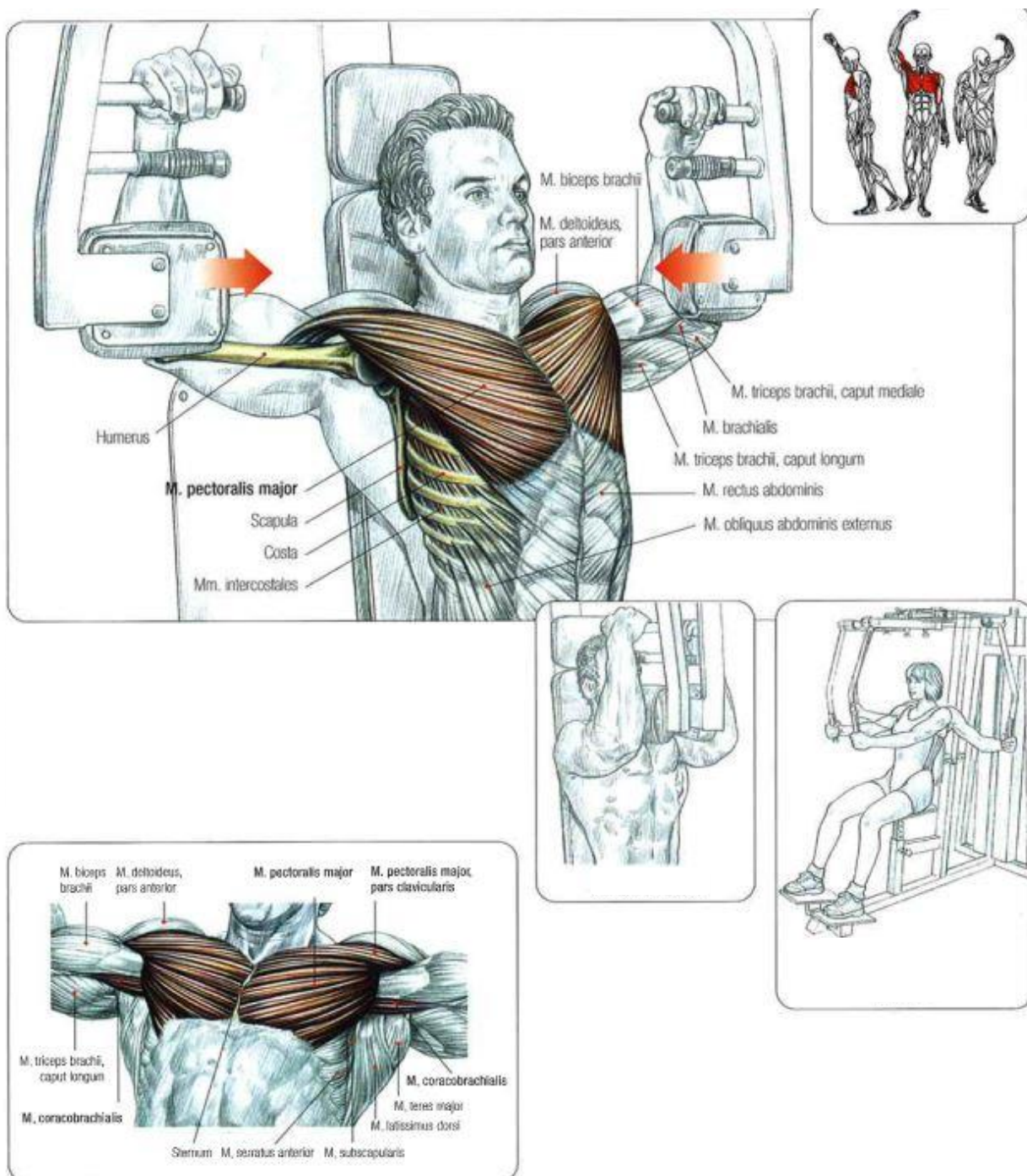
Слика 9: Коси потисак шипком

Извор: Delavier F., 2007., Anatomija treninga snage: 4. izdanje, Data Status

3. Развлачење на пек-дек машини

- Седите на тренажер ослоњени леђима о наслон, одручење са савијеним лактовима прихатите натхватам штитнике.

- Предручите и издахните на крају покрета.



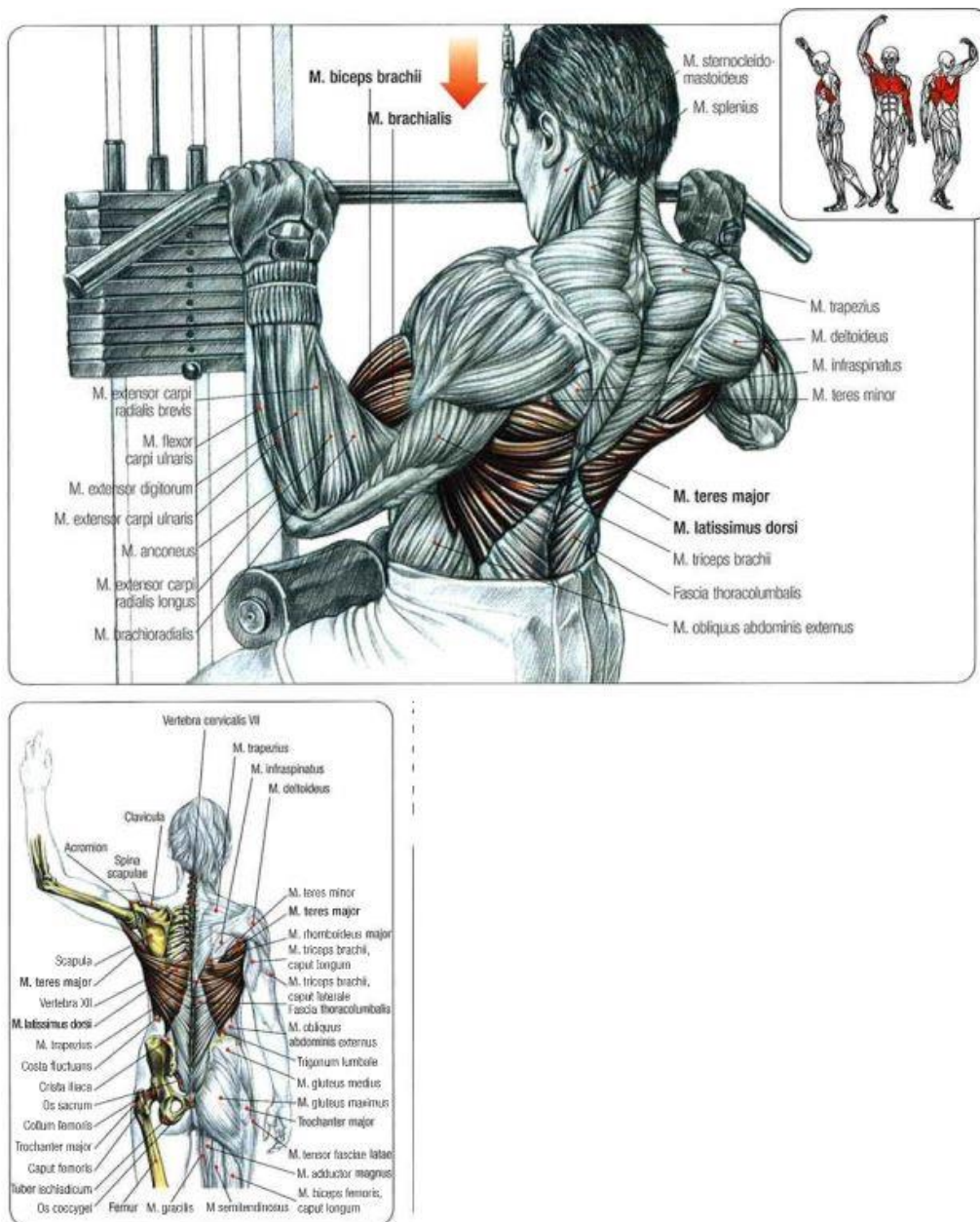
Слика 10: Развлачење на пек-дек машини

Извор: Delavier F., 2007., *Anatomija treninga snage*: 4. izdanje, Data Status

Вежбе за леђа

1. Повлачење на лат машини

- У седећем положају лицем према машини, узручено прихватите натхватом шипку у пројекцији шире од рамена и удахните.
- Торзом благо уназад вуците према врху грудног коша, издахните и заузмите почетни положај.



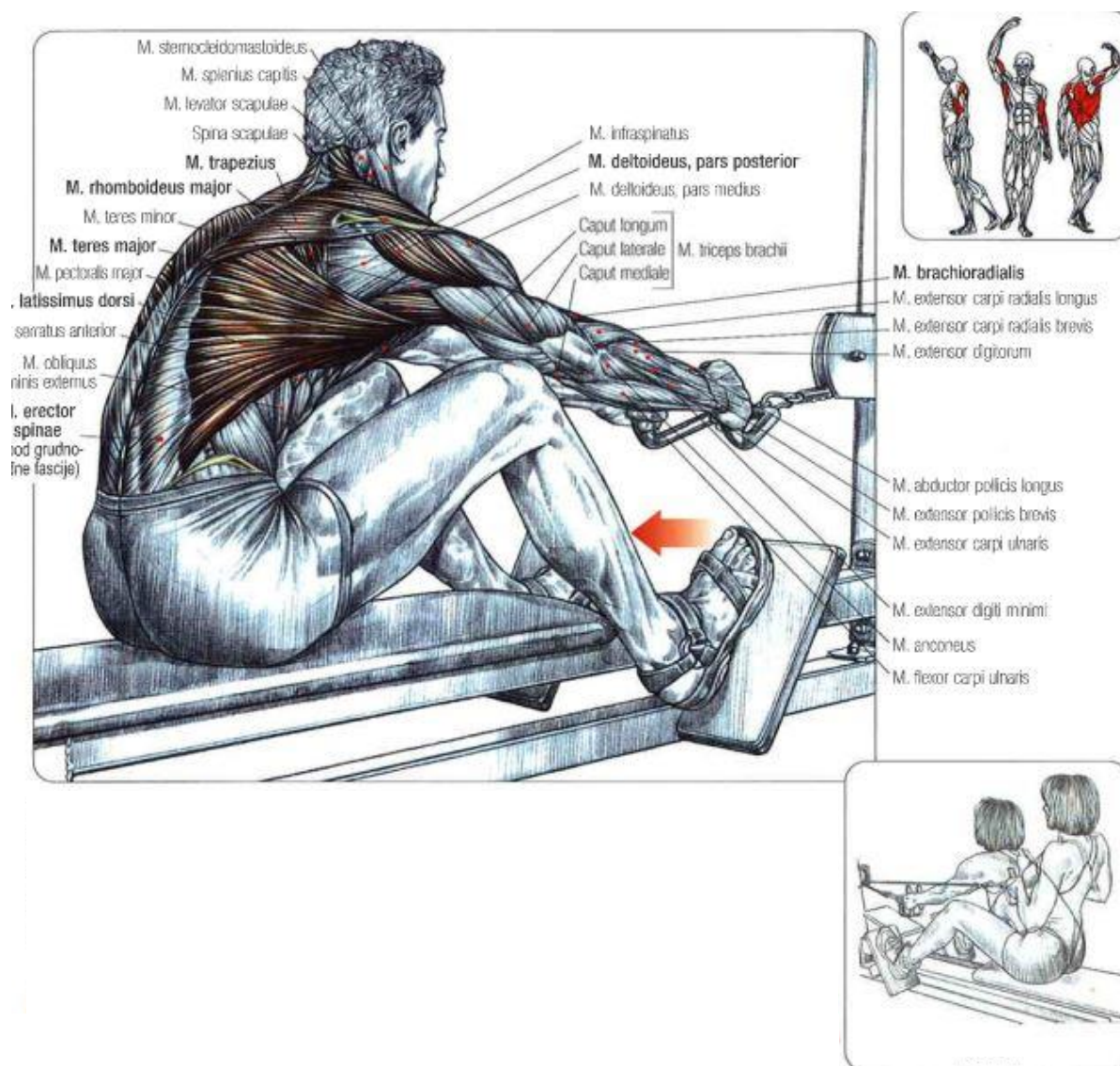
Слика 11: Повлачење на лат машини

Извор: Delavier F., 2007., *Anatomija treninga snage*: 4. izdanje, Data Status

2. Веслање на доњем котуру

- У седећем положају ногама подупрени о наслон машине, предручено прихватите неутралним хватом паралелни наставак, удахните.

- Вуците према телу и изадхните.

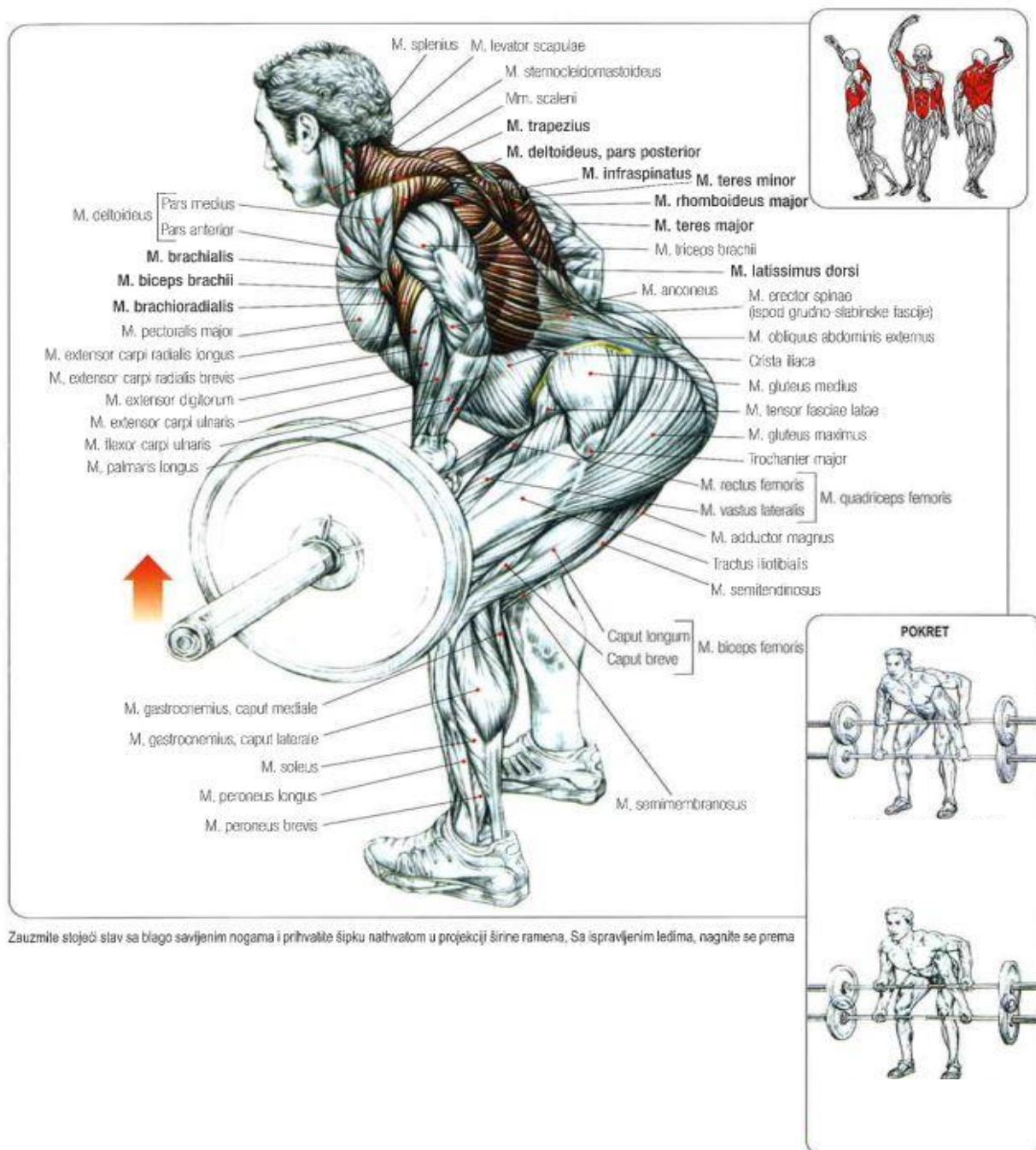


Слика 12: Веслање на доњем котуру

Извор: Delavier F., 2007., *Anatomija treninga snage: 4. izdanje*, Data Status

3. Веслање у претклону

- У стојећем ставу са благо савијеним ногама ухватите шипку натхватам у ширини рамена.
- Нагните се под углом од неких 45, ниво колена, удахните и држите дах контрахујући трбушне мишиће и повлачите шипку ка грудима.
- Издахните о заузмите почетни положај.



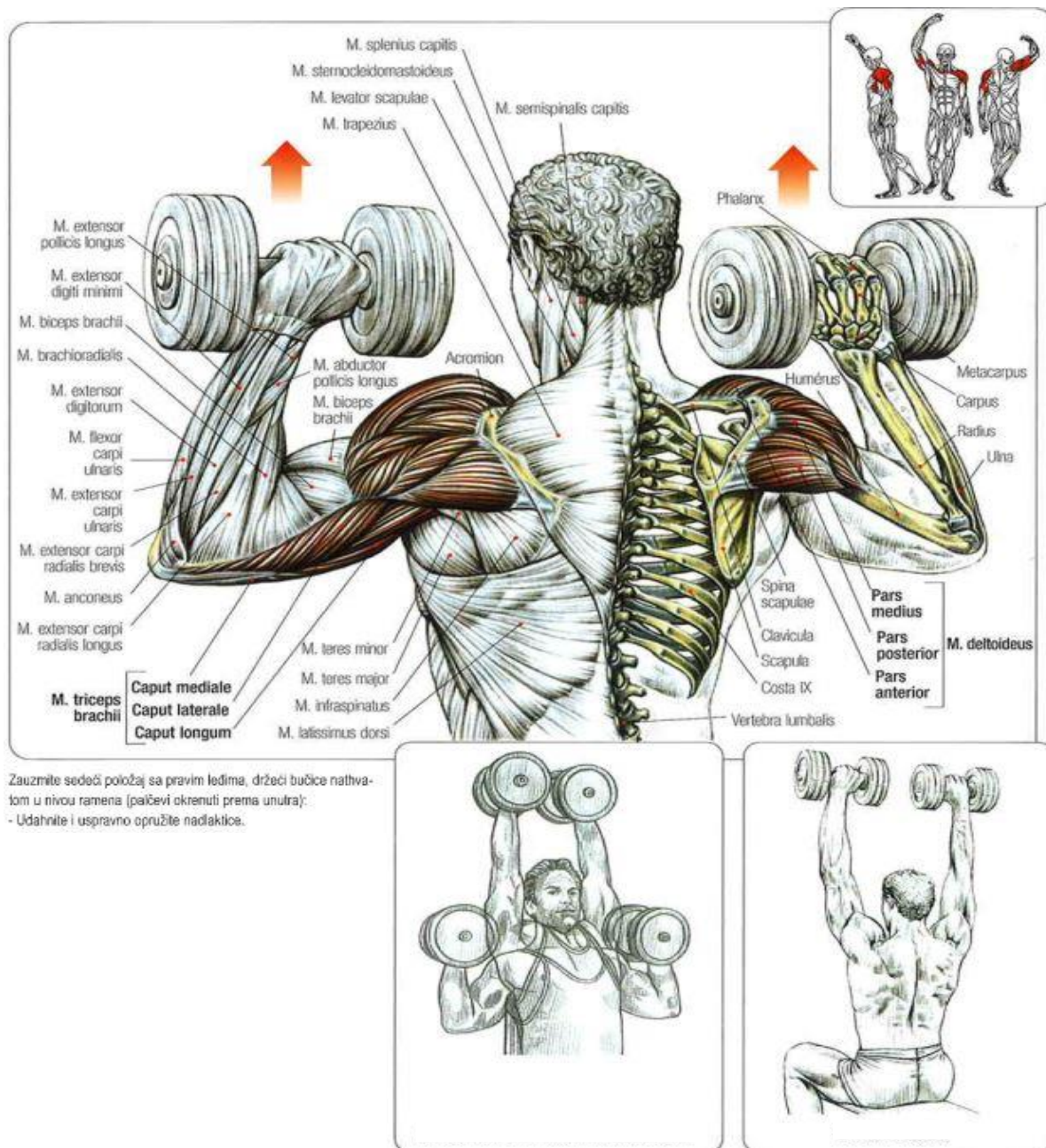
Слика 13: Веслање у претклону

Извор: Delavier F., 2007., *Anatomija treninga snage: 4. izdanje*, Data Status

Вежбе за рамена

1. Потисак са бучицама седећи

- У седећем положају леђима наслоњеним о наслон, натхвatom прихватите бучице у висине рамена.
- Удахните и опружите руке изнад главе и издахните.

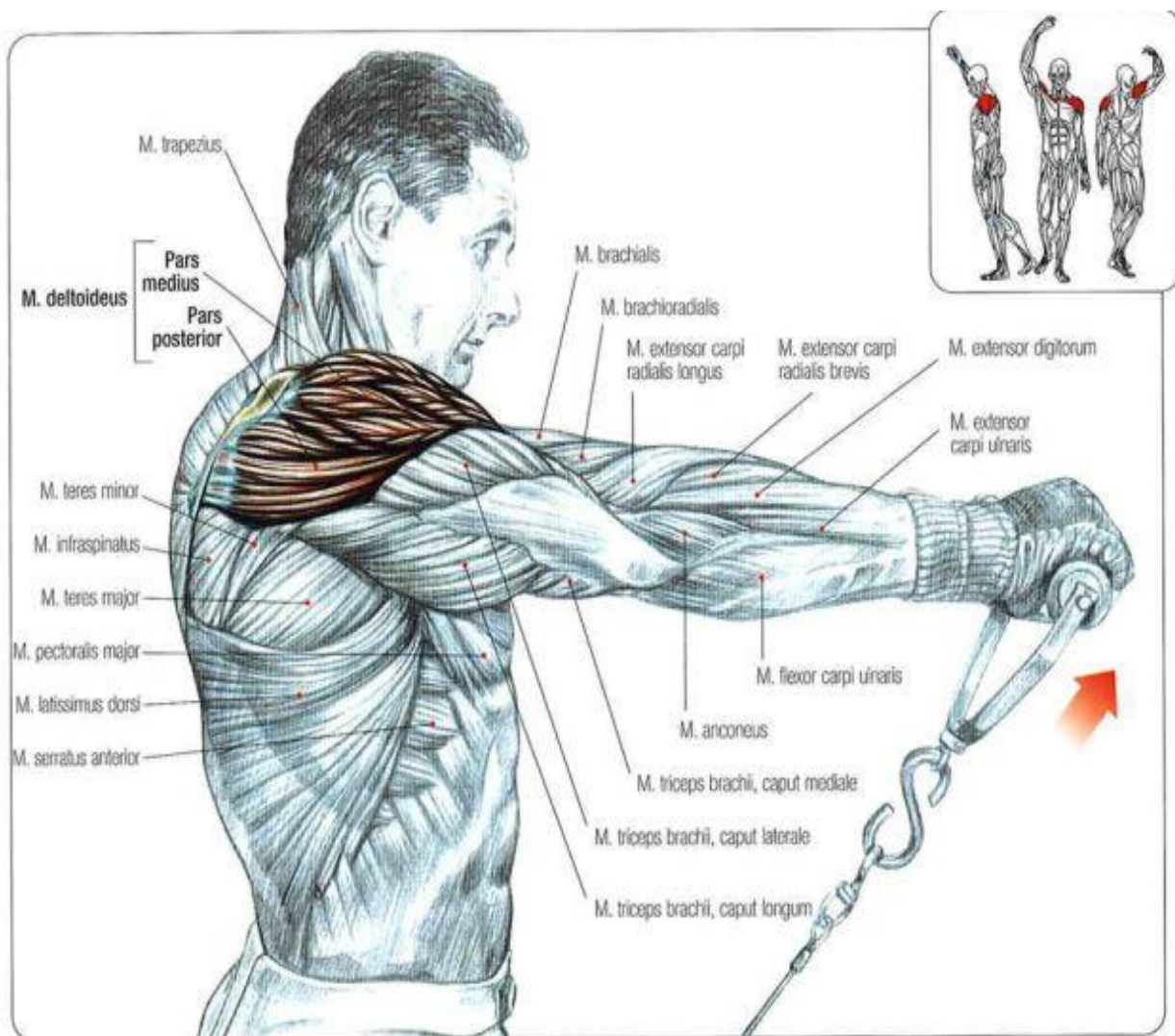


Слика 14: Потисак са бучицама седећи

Извор: Delavier F., 2007., Anatomija treninga snage: 4. izdanje, Data Status

2. Предручење сајлом

- У стојећем положају, благо раширеним ногама натхватом прихвате наставак.
- Удахните и предручите до нивоа очију.
- Издахните и заузмите почетни положај.

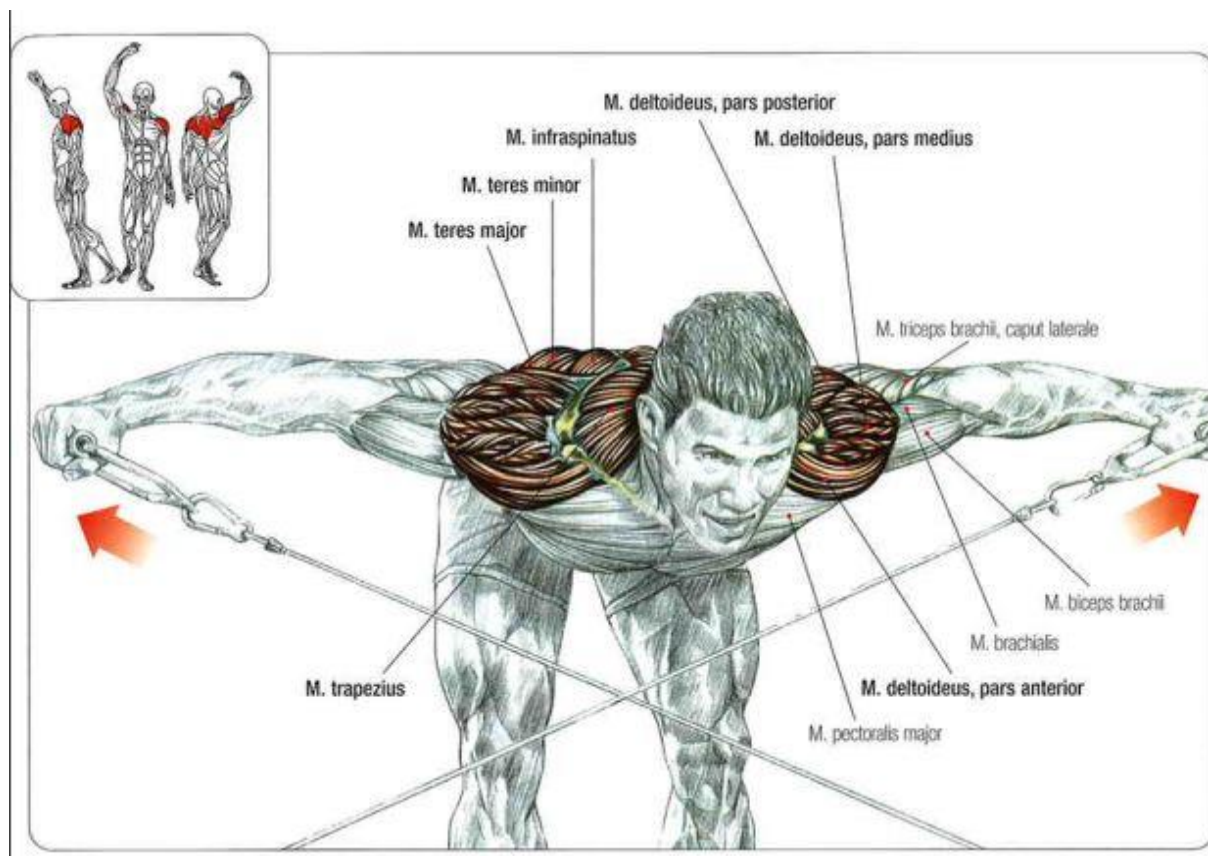


Слика 15: Предручење сајлом

Извор: Delavier F., 2007., *Anatomija treninga snage*: 4. izdanje, Data Status

3. Одрочења са кабловима у претклону

- У стојећем положају, благо савијеним коленима, нагнути према напред исправљеним леђима.
- Натхватом прихватити наставке са укрштеним кабловима.
- Удахните и надлактице довести до нивоа хоризонтале.
- Издахнути и вратити се у почетни положај.



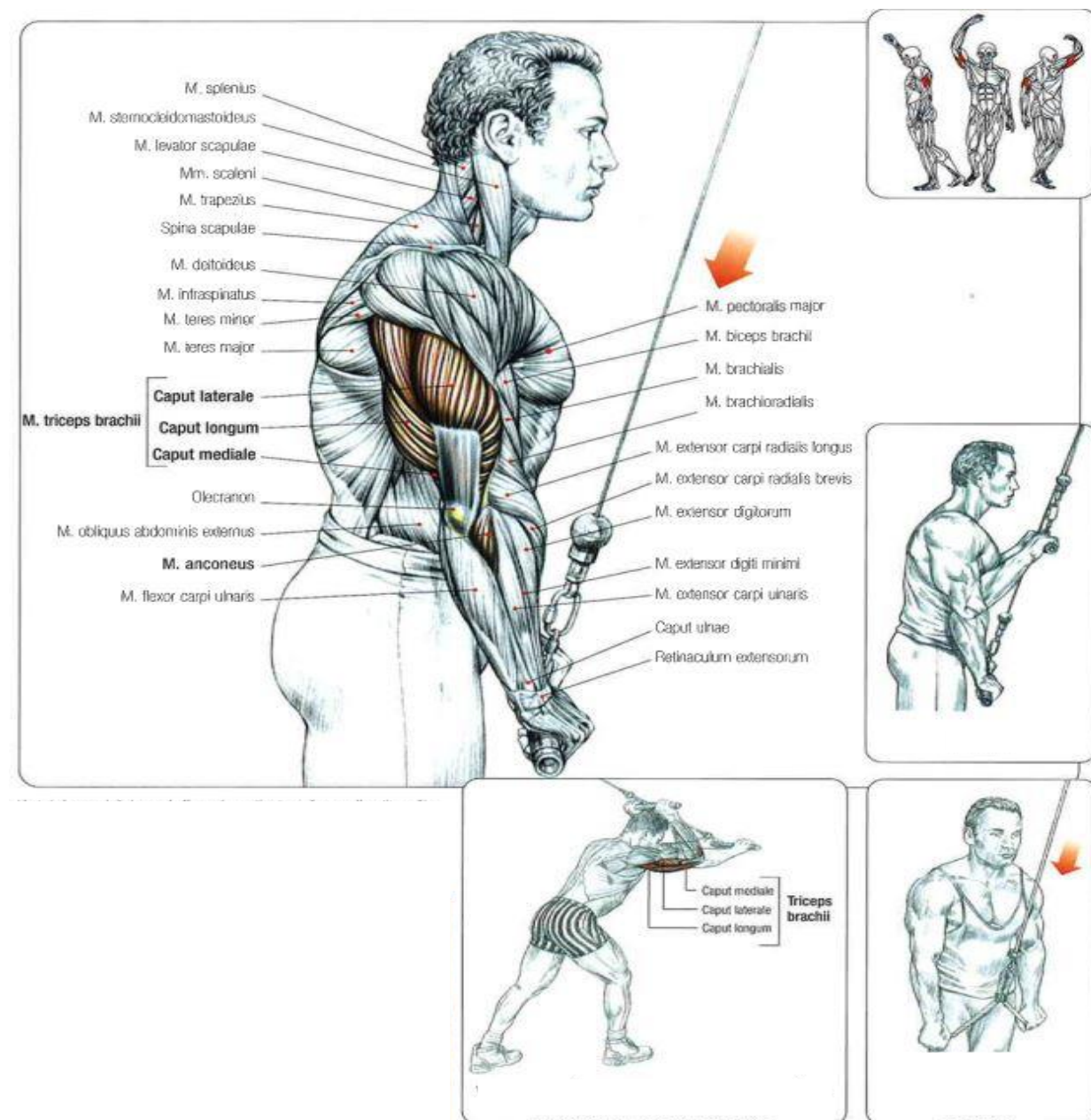
Слика 16: Одрочења са кабловима у претклону

Извор: Delavier F., 2007., *Anatomija treninga snage: 4. izdanje*, Data Status

Вежбе за руке

1. Опружање подлактица конопцем

- У стојећем положају, натхватом прихватити наставак тренажера.
- Удахните и опружите подлактице фиксираним лактовима, издахните.



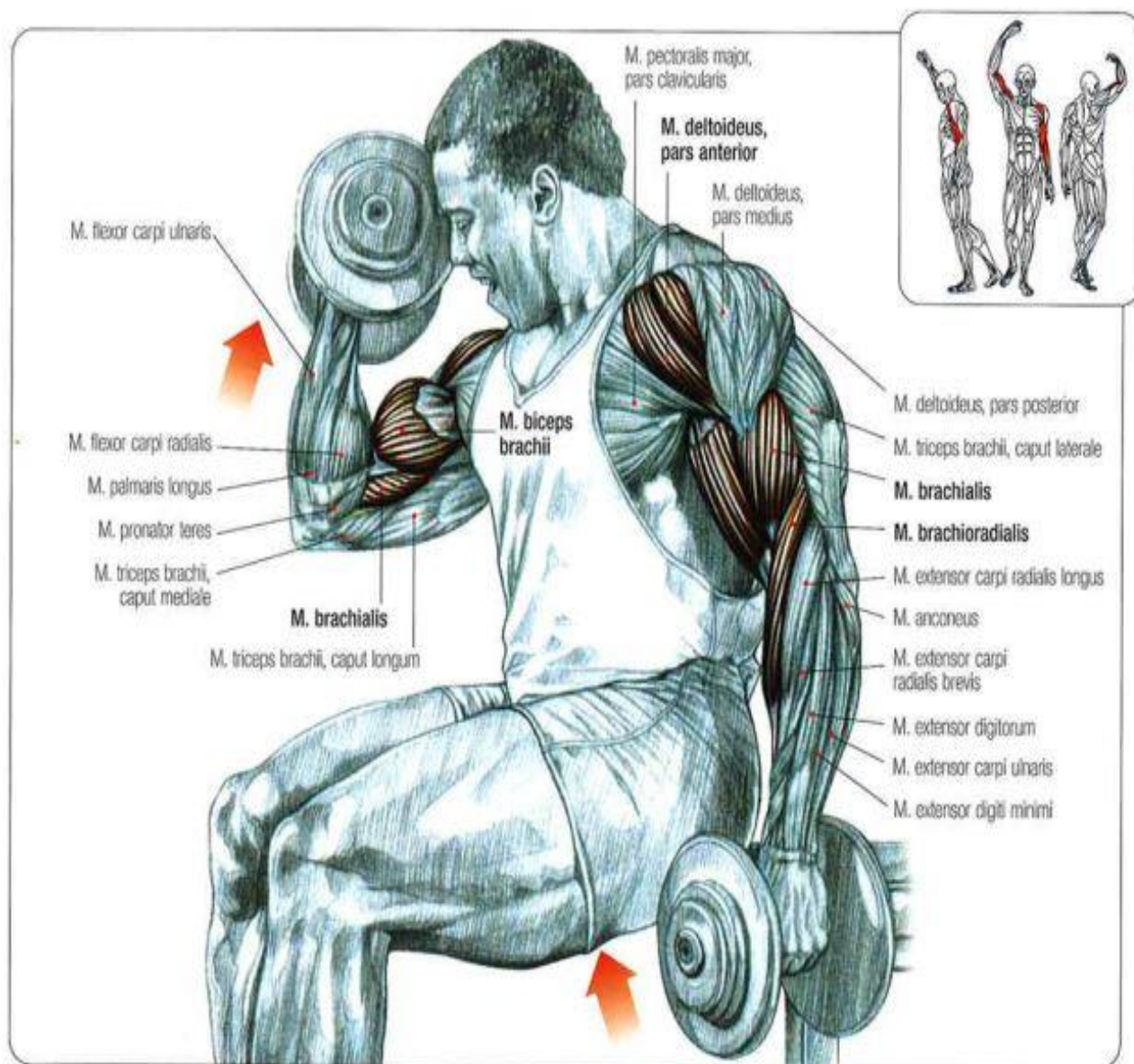
Слика 17: Опружање подлактица конопцем

Извор: Delavier F., 2007., *Anatomija treninga snage*: 4. izdanje, Data Status

2. Прегиб подлактица бучицама

-У седећем положају прихватите бучице у руке, дланови ка унута.

- Удахните и савијте руку правећи прегиб дланом ка горе пре хоризонталног положаја, наставити до краја покрета.



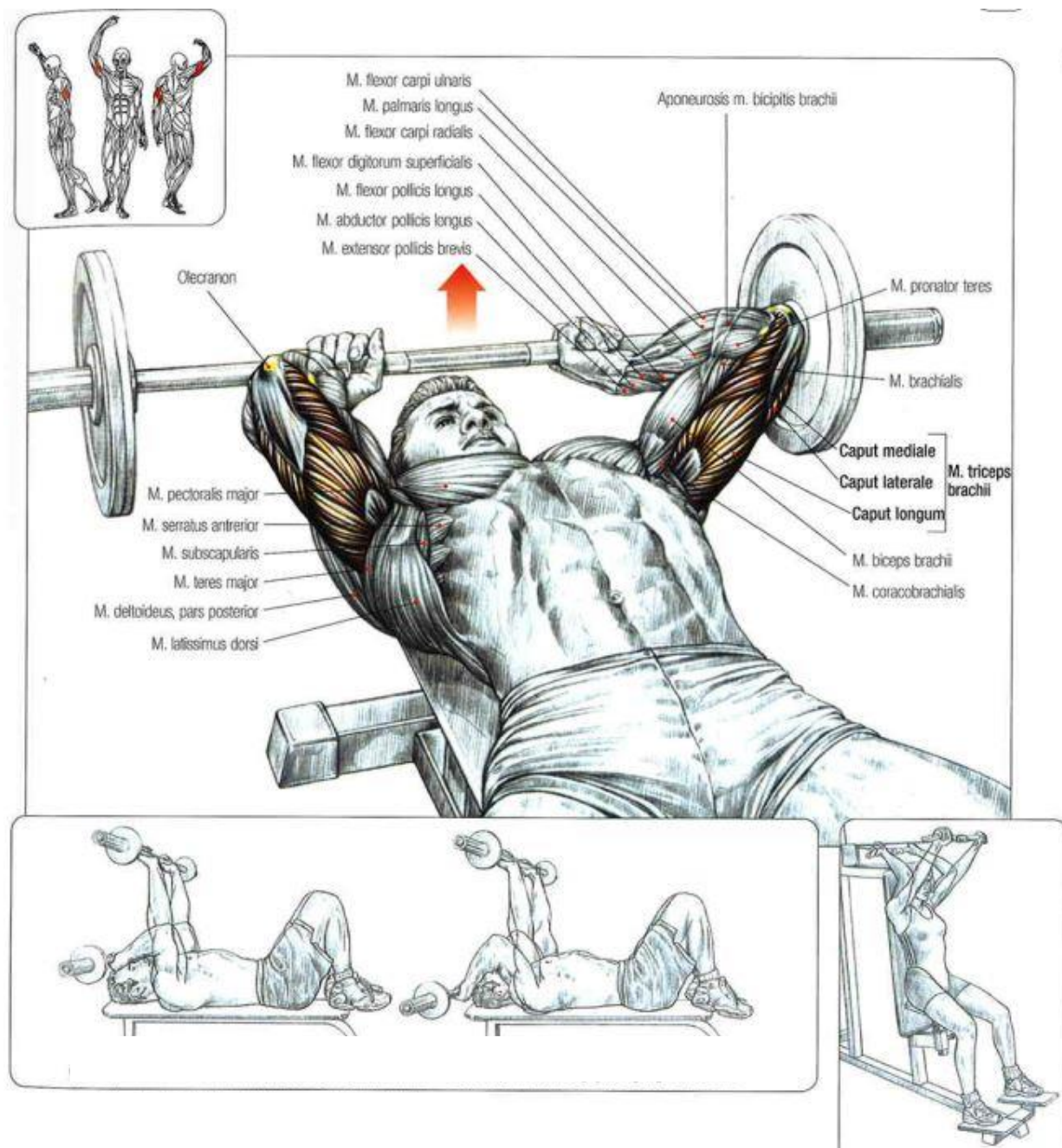
Слика 18: Прегиб подлактица бучицама

Извор: Delavier F., 2007., *Anatomija treninga snage*: 4. izdanje, Data Status

3. Потисак са чела шипком

- У лежећем положају на клупи натхаватом прихватите шипку, удахните и спустите шипку до чела савијеним лактовима.

- Издахните и вратите се у почетно стање.

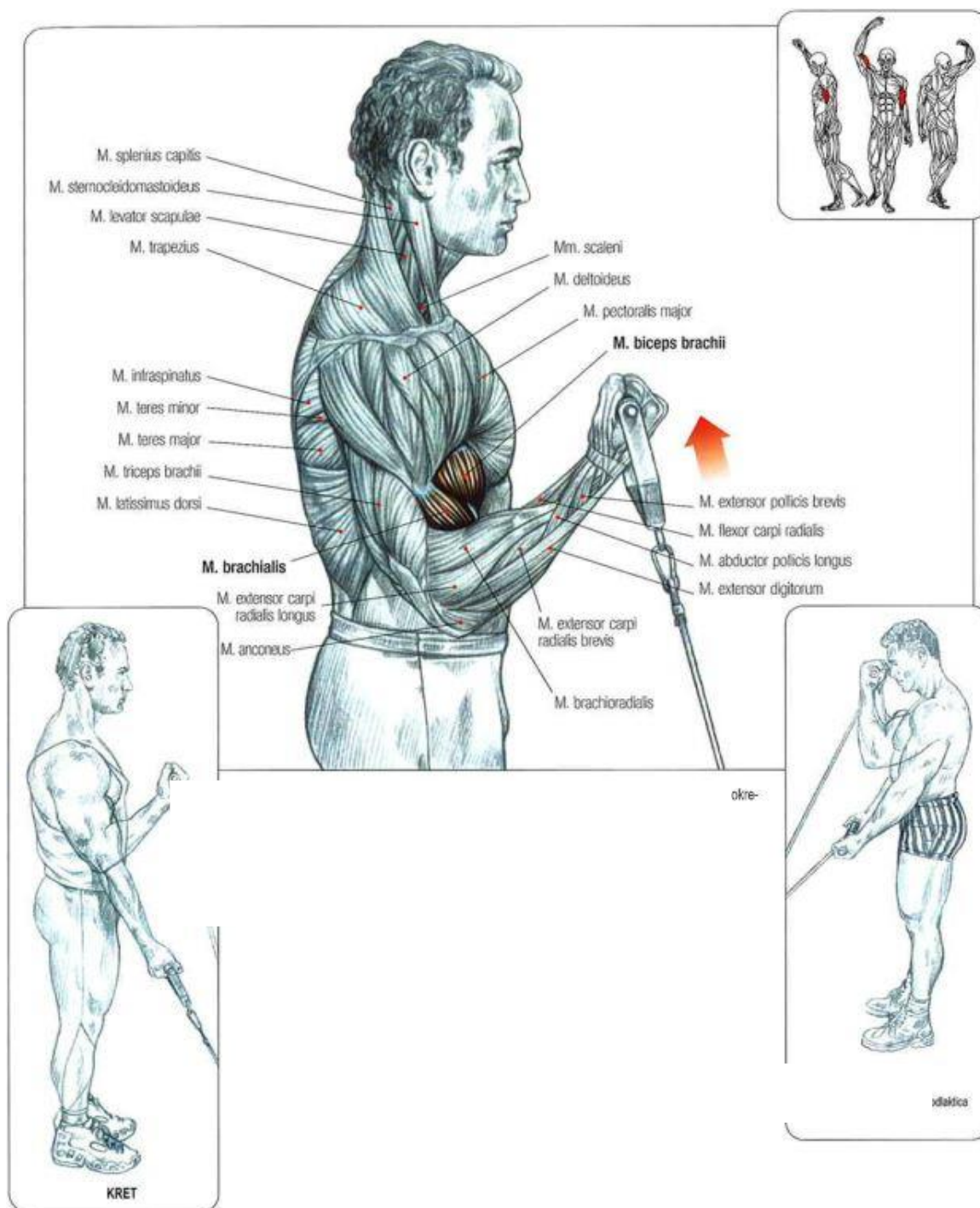


Слика 19: Потисак са чела ез шипком

Извор: Delavier F., 2007., *Anatomija treninga snage*: 4. izdanje, Data Status

4. Дворучни прегиб подлактица сајлом

- У стојећем положају, лицем ка тренажеру потхватом прихватити наставак.
- Удахните и савијеним лактовима вући, подижући подлактице, издахните.



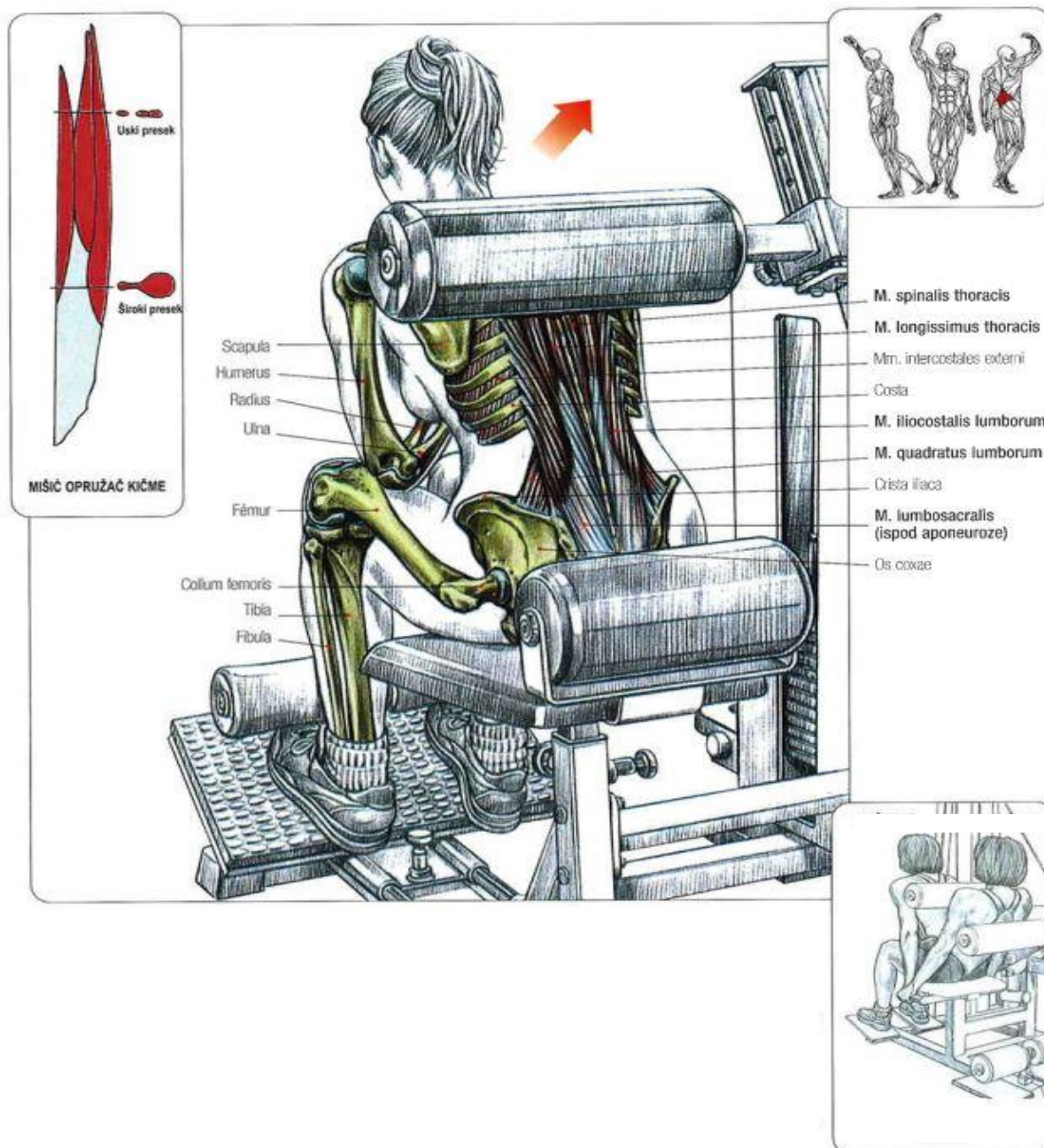
Слика 20: Дворучни прегиб подлактица сајлом

Извор: Delavier F., 2007., *Anatomija treninga snage: 4. izdanje*, Data Status

Вежбе за доњи део леђа

1. Опружање трупа на тренажеру

- У седећем положају на тренажеру обухтатити штитнике на лопатице, благо нагнути.
- Удахните, гурајте уназад исправљајући труп.
- Издахните и вратите се у почетни положај.



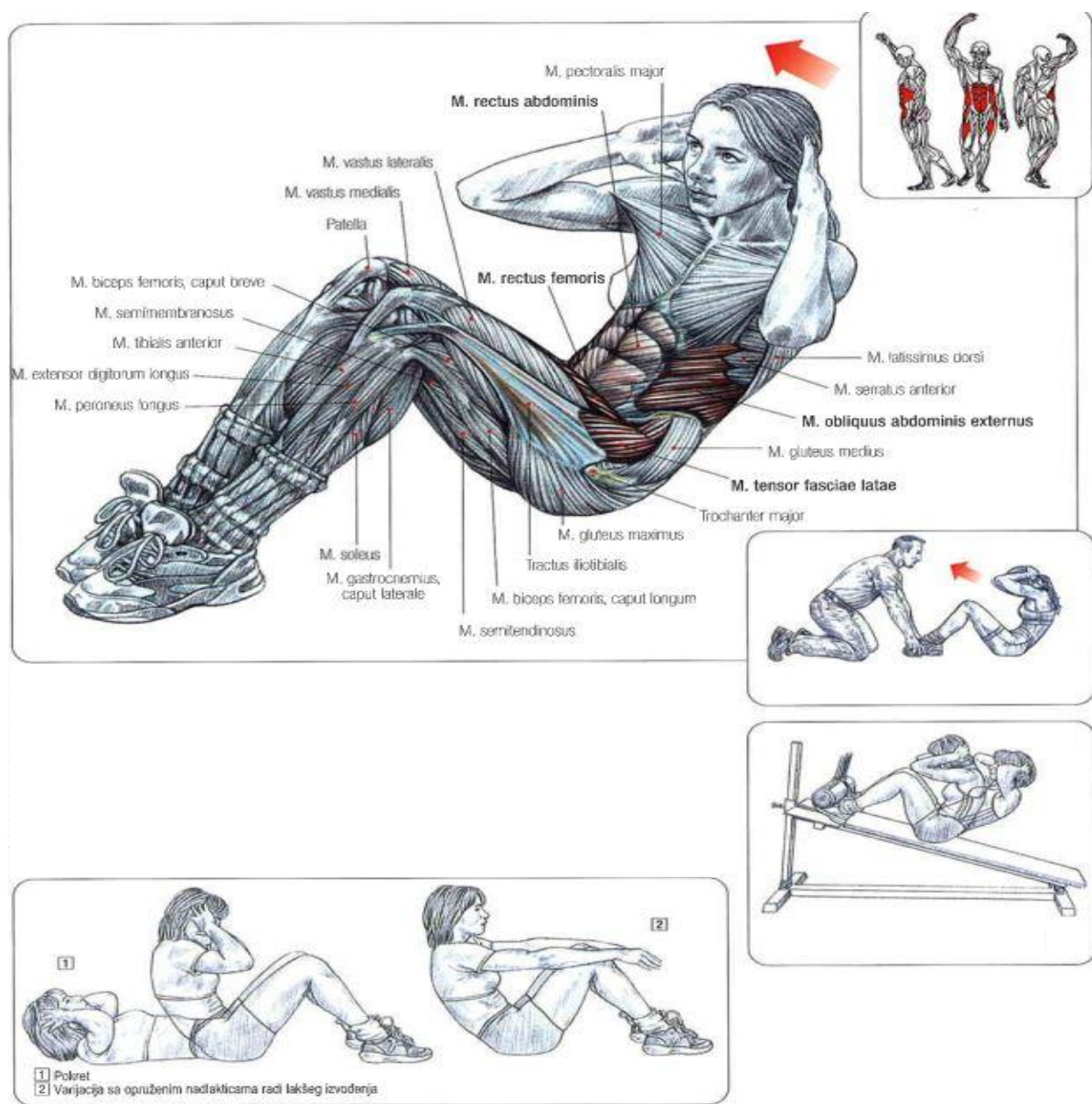
Слика 21: Опружање трупа на тренажеру

Извор: Delavier F., 2007., *Anatomija treninga snage*: 4. izdanje, Data Status

Вежба за стомак

1. Прегиб трупа

- У лежећем положају, стопалима ослоњеним на тло, савијеним коленима и рукама ослоњеним иза главе.
- Удахните и подигните труп благо савијених леђа, издахните.
- Заузмите почетни положај.



Слика 22: Прегиб трупа

Извор: Delavier F., 2007., „Anatomija treninga snage: 4. izdanje, Data Status

9. ЗАКЉУЧАК

На крају овог рада мора се истаћи да је тренинг снаге важан и ефикасан део рекреативних програма превенције и лечења остеопорозе. Остеопороза је озбиљно стање које утиче на смањење коштане масе и повећан ризик од прелома костију. Али ако редовно укључимо тренинг снаге у рекреативне програме то може имати значајан утицај на превенцију и лечење остеопорозе. Све хроничне болести снажно утичу на човека и ограничавају га на разне начине. Сваки човек треба да живи без бола и без ограничења што је дуже могуће. Остеопороза као хронична болест је велики проблем у данашњем свету. Поред ограничавања за нормалан живот појединца, може бити смртоносна. Нормална је појава да човек стари и постаје слабији, мање покретљив и подложнији разним болестима.

Тренинг снаге који подразумева вежбе са оптерећењем помаже у јачању костију и мишића. Кроз овај тип тренинга, коштане ткиво добија потицај за повећање густине, док се мишићна снага и равнотежа такође унапређују. Ово је посебно важно за особе са остеопорозом, јер јаче кости смањују ризик од прелома, док снажни мишићи пружају додатну подршку и стабилност. Поред јачања костију и мишића, тренинг снаге има и друге користи у превенцији и лечењу остеопорозе. Редовно вежбање може побољшати равнотежу и координацију, смањити ризик од падова и повреда, као и да допринесе општем физичком и менталном благостању. Такође тренинг снаге може повећати метаболизам и побољшати телесну композицију, што може бити корисно у одржавању здраве телесне тежине и смањењу оптерећења на кости.

Да би тренинг снаге био ефикасан у превенцији и лечењу остеопорозе, важно је придржавати се одговарајућих смерница. Индивидуални прилагођени програми, који узимају у обзир ниво кондиције, способности и циљеве појединца, требали би бити саставни део рекреативних програма. Такође, важно је правилно извођење вежби, постепено повећавање оптерећења и праћење напретка - прогреса. Битно је како се приступа проблему, тако да тренинг снаге има значајну улогу у рекреативним програмима превенције и лечења остеопорозе. Кроз јачање костију и мишића, побољшање равнотеже и координације, и општег физичког и менталног благостања, тренинг снаге може бити кључан фактор у очувању здравља костију и смањењу ризика од прелома.

Тако да сви који имају овај проблем треба да се охрабре и да им тренинг снаге буде део рекреативног програма и што је много битно да на време консултују стручњака како би осигурали правилан и ефикасан приступ. Ако се не могу зауставити – могу се успорити дегенеративне промене локомоторног апарата и тиме значајно унапредити општу функционалност.

ЛИТЕРАТУРА

1. Kanis, J.A. World Health Organization Scientific Group. (2007). *Assessment of osteoporosis at the primary health care level Technical Report*. Sheffield, United Kingdom: World Health Organization Collaborating Centre for Metabolic Bone Diseases.
2. Leall, P.T., Muresu, F., Mells, A., Ruggiu, A., Zachos, A., Doria, C. (2011). *Skeletal fragility definition*. Clin Cases Miner Bone Metab, 8(2):11-3.
3. Милановић, Д. (2009). *Теорија и методика тренинга*. Загреб: Кинезиолошку факултет Свеучилишта у Загребу.
4. Marshall, D., Johnell, O., Wedel, H. (1996). *Meta-analysis of how well measures of bone mineral density predict occurrence of osteoporotic fractures*. Br J Med, 312:1254–12592.
5. North American Menopause Society. (2010). *Management of osteoporosis in postmenopausal women: 2010 position statement of The North American Menopause Society*. Menopause, 17(1):25-54
6. Пинтар – Марковић, Јб. (1996). *Превенција остеопорозе – програм вјежба за жене након менопаузе*. Физикална и рехабилитацијска медицина, 13:3-46.
7. Recker, R., Lappe, J., Davies, K., Avies, K., Heaney, R. (2000). *Characterization of Perimenopausal Bone Loss: A Prospective Study*. Journal of bone and mineral research, 15(10)1965-1973.
8. Стављенић Рукавина, А. (1996). *Остеопороза*. Биохемиа медица, 6(1): 3-11.
9. Sumida, S., Iwamoto, J., Uenishi, K., Otani, T. (2014). *One-year Changes in Bone Mineral Density and Bone Turnover Markers in Premenopausal Amateur Runners: A Prospective Study*. The Keio Journal of Medicine, 63(3):43–51
10. Fernandes Moreira, L.D., Cerveira, F., dos Santos, R.N., Zach, P.L., Kunii, I.S., Hayashi, L.F., Teixeira L.R., Krueel, L.F., Castro, M.L. (2014). *The benefits of a highintensity aquatic exercise program (HydrOS) for bone metabolism and bone mass of postmenopausal women*. J Bone Miner Metab, 32:411–419.
11. WHO. *Assessment of fracture risk and its application to screening for postmenopausal osteoporosis. Report of WHO Study Group*. World Health Organization technical report series. 1994; 843:1-129.

Интернет извори:

1. <https://www.physical.rs/aktuelno/9-osteoporoza> , (приступ: 20.05.2023.)
2. <https://www.cins.org.rs/kako-dizati-tegove/> , (приступ: 27.05.2023)
3. <https://zdravljeprevencija.rs/trendovi-u-medicini-zdravlje-prevencija/osteoporoza-tema-za-raspravu-zdravlje> , (приступ: 22.05.2023)