

УНИВЕРЗИТЕТ „ГОЦЕ ДЕЛЧЕВ“ - ШТИП
ФАКУЛТЕТ ЗА МЕДИЦИНСКИ НАУКИ



Доц. Д-р Тоше Крстев

ПРОПРИОЦЕПТИВНО НЕРВНО – МУСКУЛНО ОЛЕСНУВАЊЕ

Практикум

Штип 2020

Проприоцептивно нервно-мускулно олеснување - ПНМО

Автори:

доц. д-р Тоше КРСТЕВ

Проприоцептивно нервно-мускулно олеснување ПНМО

- практикум

Рецензенти:

проф. д-р Ѓорѓи Зафировски

проф. д-р Зху Јихе

Лектор: м-р Хилда Панов

Техничко уредување:

Издавач:

Универзитет „Гоце Делчев“ – Штип

Печати:

Тираж:

CIP - Каталогизација во публикација

(Arial 9, Regular)

УНИВЕРЗИТЕТ „ГОЦЕ ДЕЛЧЕВ“ – ШТИП

ФАКУЛТЕТ ЗА МЕДИЦИНСКИ НАУКИ



доц. д-р Тоше Крстев

**Проприоцептивно нервно-мускулно олеснување
ПНМО**

практикум

Штип, 2020

Вовед во проприоцептивно нервно – мускулно олеснување (ПНМО)

ПНМО е еден од најпознатите и признаени терапевтски методи во физиотерапијата. Создаден во 40-сетите години на дваесетиот век од тим на терапевти на чие чело стои д-р Херман Кабат. Од тогаш методот се развива и дополнува постојано до денес. Отпрвин овој пристап првенствено бил практикуван на пациенти со МС (мултипла склероза), но понатаму станува јасно дека е ефективен за голем број на дијагнози и состојби. Денес поголемиот број на пациенти со невролошки и ортопедски заболувања се рехабилитираат користејќи го овој метод.

Дефиниција:

Проприоцептивно - Proprioceptive– поврзано со сензорните рецептори кои даваат информација за движењата

Нервно - мускулно - Neuromuscular– поврзано, ги вклучува нервите и мускулите

Олеснување - Facilitation

ПНМО е концепт на терапија. Во основата на овој концепт стои филозофијата дека сите луѓе (вклучувајќи ги овде и оние со хендикеп) имаат недопрен потенцијал (Кабат 1950).

Заедно со филозофијата постојат и неколку принципи:

ПНМО има интегрален пристап, секој третман е насочен кон човекот како целина, а не само кон одреден дел или проблем на телото.

Базирано на резервниот потенцијал на пациентот, терапевтот треба да се стреми кон мобилизирање на овој потенцијал.

Пристапот е секогаш позитивен, се користи она што пациентот може да го прави на физичко и психичко ниво.

Примарна цел на третманот е да им се помогне на пациентите да го постигнат највисокото ниво на функционална способност.

За да ја постигне оваа цел терапевтот треба ги да интегрира принципите на моторна контрола и моторна едукација.

Основни невро – физиолошки принципи:

Постефект: ефект на продолжена стимулација по прекинување на стимулацијата – доколку интензитетот или траењето на стимулацијата се продолжат пост ефектот се зголемува пропорционално – чувство на зголемена сила по продолжена изометричка контракција.

Времено сумирање: собирање на слаби стимулации кои се случиваат за кратко време со цел да се зголеми ексцитацијата.

Просторно сумирање: слаби стимули кои се прилагаат во исто време со активирање на друг дел од телото со што се засилува ексцитацијата.

Ирадијација: ширење и зголемување на силата. Се зголемува кога бројот или интензитетот на стимулите е зголемен, исходот може да се насочи кон ексцитација или кон инхибиција.

Сукцесивна индукција (активирање како последица): зголемена ексцитација на агонистите како последица доведува до ексцитација на нивните антагонисти.

Реципрочна инервација (инхибиција): контракцијата на еден мускул е пропратена со релаксација на негов антагонист. Реципрочната инервација е неопходен дел на моторната координација.

Основни елементи на ПНМО се:

Отпор – ја помага контракцијата на мускулите и моторната контрола – води до зголемена сила и моторна едукација

Ирадијација и засилување;

Мануелен контакт – за засилување на силата и насочување на движењето;

Положба на телото и биомеханика – водич и контрола на движењето и стабилност;

Вербална команда – за насочување на пациентот;

Тракција – елонгацијата или компресијата на екстремитетите помага кон подобрување на подвижноста;

Стречинг – елонгацијата на мускулите може да доведе до стимулирање на рефлекс за контракција и да ја намали замореноста на мускулите;

Тајминг – точното тајмирање доведува до најоптимален одговор;

Шаблони – масивни синергистички движења кои се елементи на нормално движење;

Основните елементи на ПНМО се препокриваат во нивното дејство. На пример отпорот е потребен за да се подобри ефектот на истегнувањето (стречингот). Тајмингот на елементите од одредено движење е од големо значење за да се добие оптимален одговор од пациентот.

Спирално дијагонални шаблони на движење

Нормалните движења се составени од масивни шаблони на движење на екстремитетите и синергистите на трупот. Моторниот кортекс ги генерира и ги организира овие моторни шаблони и човекот не може да изостави некој мускул надвор од движењето во кое припаѓа. Ова не значи дека не можеме да ги

активираме мускулите индивидуално, туку дека движењето (шаблонот) претставува целина.

Овие синергетски мускулни комбинации ги оформуваат шаблоните на ПНМО.

ПНМО шаблоните ги комбинираат движењата во сите три рамнини:

-Сагиталната рамнина: флексија и екстензија;

-Фронталната рамнина: абдукција и аддукција и латерална флексија на `рбетот;

-Трансверзалната рамнина: ротација;

Со што се добиваат движења кои се спирални и дијагонални. Истегнувањето и отпорот ја подобруваат ефективноста на шаблоните кое се гледа со засилување на силата. Зголемената мускулна активност се шири дистално и проксимално во рамките на еден шаблон (ирадијација). Третманот користи ирадијација од синергетските шаблони за да ја засили мускулната група или функционално да го подобри движењето. Кога одредено движење се извршува со отпор, сите мускули синергисти кои можат да се активираат ќе се активираат. Елементот на ротација е клучен за правилно дозиран отпор. Правилно дозиран отпор со ротација доведува до засилување на целиот шаблон. Премногу отпор со ротација доведува до запирање на движењето и контракција на стабилизаторите.

Движењето кое се извршува во проксималниот зглоб го дава и името на шаблонот. Како на пример: флексија – аддукција – надворешна ротација во рамото. Две антагонистички шаблони прават дијагонала. На пример дијагонала на горните екстремитети вклучува флексија – аддукција – надворешна ротација, а антагонистичкиот екстензија – абдукција – внатрешна ротација. Дисталните зглобови се поврзани во шаблонот. За разлика од нив средниот зглоб е слободен без одредено движење. На пример флексијата на прстите, радијалната флексија и супинацијата се составен дел на флексија – аддукција – надворешна ротација, но лактот останува слободен – може да се флексира, екстензира или да остане неподвижен. Трупот и екстремитетите работат заедно за да оформат комплетен синергетски шаблон. На пример флексија – аддукција – надворешна ротација со предна елевација на лопатката се комбинира со екстензија на трупот и ротација на спротивната страна

Лопатка и карлица

Карличниот и рамениот појас се разликуваат во својата функција на стабилизација и движење на екстремитетите. Во рамениот појас лопатката и клучната коска работат заедно како единица, исто така лопатката се вклучува автоматски при движење на горните екстремитети но и треба да се прилагодува кон градниот кош. Самата структура на рамениот појас не укажува на потпорна функција.

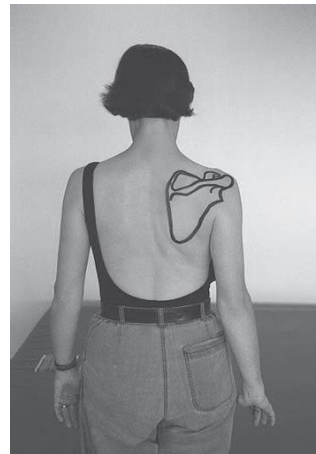
Карличниот појас се состои од сакрумот карлицата и фемурот. Директно е поврзан со `рбетот со што е зависен од `рбетот. Има потпорна функција и движењата на карлицата не се секогаш во синхрон со движењата на долните екстремитети.

Шаблоните на карлицата и лопатката се протегаат во две дијагонали: елевација на напред – депресија (спуштање) на назад и елевација на назад – депресија на напред.

Елевација напред - депресија на назад



Сл. 1) елевација напред



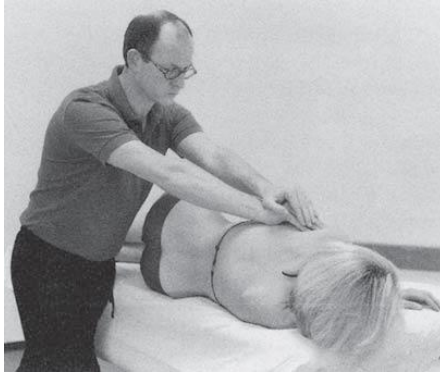
2) депресија назад

Гласова наредба: „повлечи го рамото нагоре кон носот“



Сл. 3 и 4 давање отпор при елевација на напред - почетна и крајна положба

Гласовна наредба: „спушти го рамото назад кон мене“



Сл. 5 и 6 давање отпор при депресија назад - почетна и крајна положба

Депресија на напред – елевација на назад



Сл. 7) депресија на напред

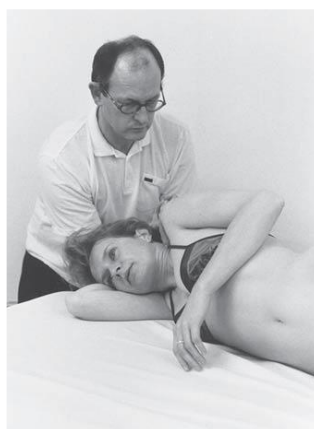
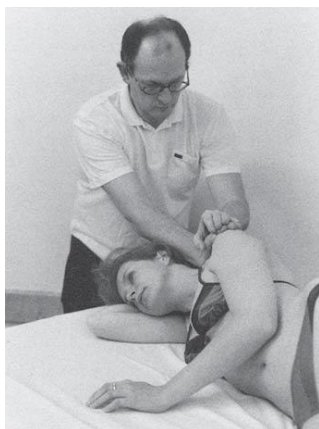
8) елевација на назад

Гласовна наредба: „повлечи го рамото надолу кон папокот“



Сл. 9 и 10 давање на отпор при депресија на напред - почетна и крајна положба

Гласовна наредба: „ подигни го рамото нагоре и назад“



Сл.11 и 12 давање на отпор при елевација на назад - почетна и крајна положба

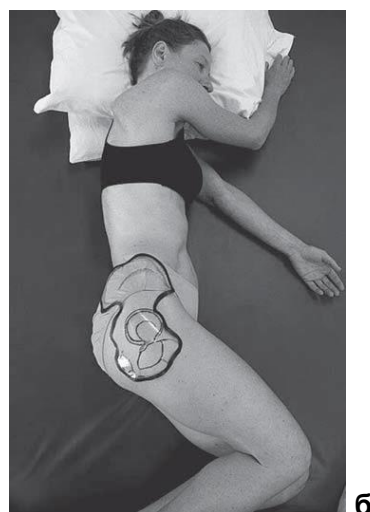
Дијагонални шаблони на карлицата

Карлицата е дел од трупот. Заради тоа нејзината подвижност непосредно зависи од подвижноста на лумбалниот дел на `рбетот. Доколку не се забележува голема спастичност на мускулите во појасниот дел тогаш дијагоналните движења се гледаат како изолирани од трупот. Покрај веќе кажаното мораме да спомнеме дека скоро и не е возможно да се изврши движење на карлицата без никакво движење на `рбетот, баш заради нивната поврзаност. Карличните шаблони можат да бидат исполнети во почетна положба лежечка, седечка или стоечка. Страната која се движи не смее да биде опорна.

Елевација на напред – депресија на назад



Сл. 13) елевација на напред

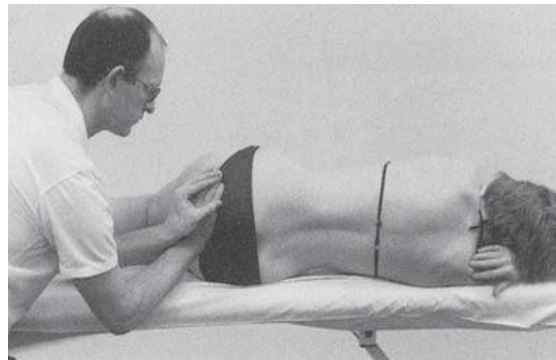
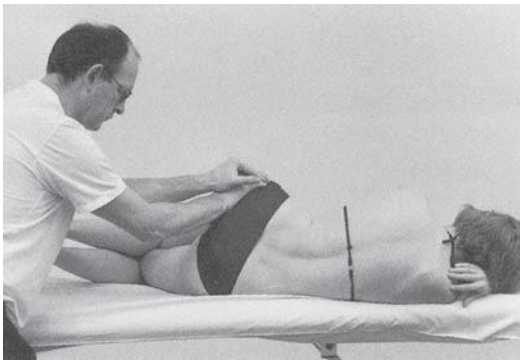


14) депресија на назад

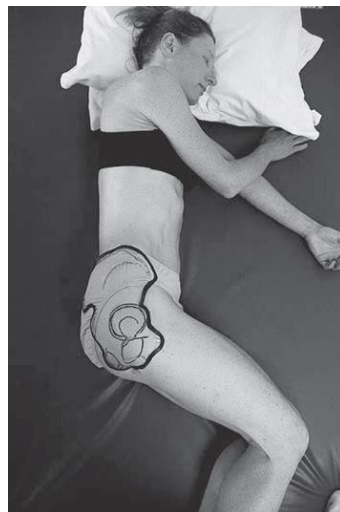
Гласовна наредба: „повлечи го колкот нагоре и напред кон папокот“



Сл. 15 и 16 давање на отпор при елевација на напред - почетна и крајна положба
Гласовна наредба: „седни на мојата рака“



Сл. 17 и 18 давање на отпор при депресија на назад - почетна и крајна положба
Депресија на напред – елевација на назад



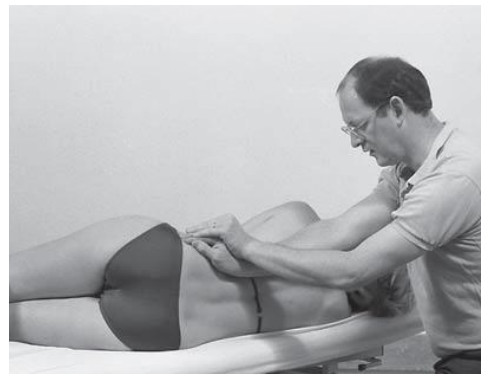
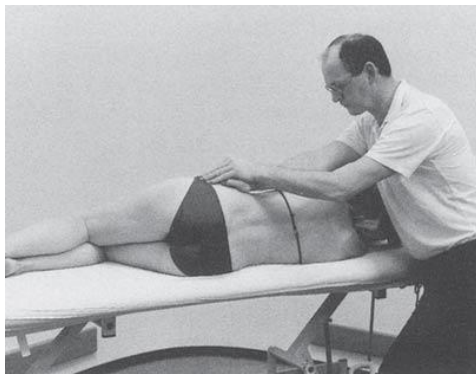
Сл. 19 Депресија на напред Сл. 20 Елевација на назад

Гласовна наредба: „турни надолу и напред –притисни со коленото на мојата рака“



Сл. 21 и 22 давање на отпор при депресија на напред - почетна и крајна положба

Гласовна наредба: „повлечи го колкот нагоре и на назад“

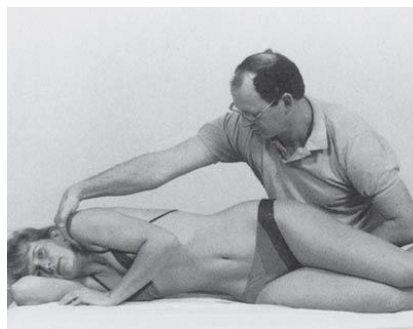
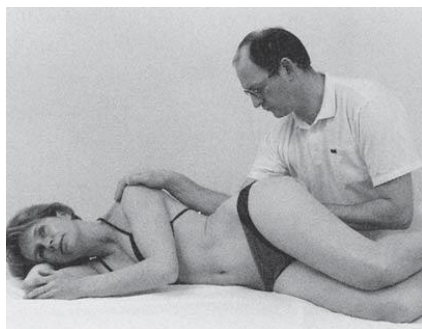


Сл.23 и 24 давање на отпор при елевација на назад - почетна и крајна положба

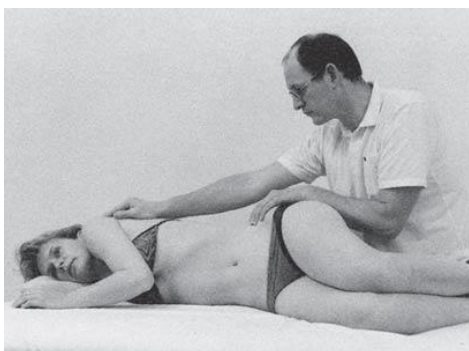
Симетрично и асиметрични реципрочни вежби

Како дополнување на вежбите кои можат да се извршуваат со еден дел од телото во една или две насоки, двата дела, лопатката и карлицата можат да се вежбаат истовремено. Може да се користи секоја комбинација помеѓу дијагоналите на лопатката и карлицата, во зависност од терапевтските цели и можностите на пациентот.

Симетрични реципрочни вежби



Сл. 25 и 26 лопатката во елевација напред – карлицата во депресија назад - почетна и крајна положба



Сл.27 и 28 лопатката во депресија назад – карлицата во елевација на напред - почетна и крајна положба

Асиметрични реципрочни вежби



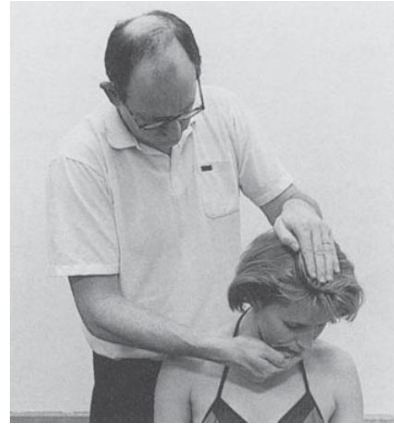
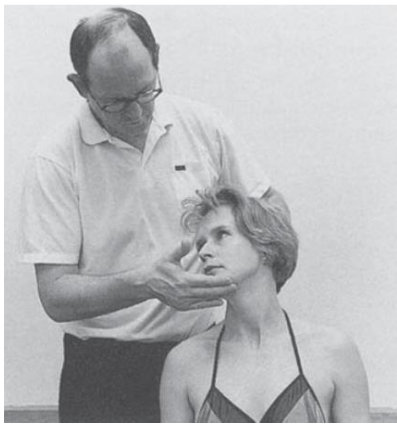
Сл.29 и 30 асиметрична вежба за флексија на трупот - лопатката во депресија на напред – карлицата во елевација на назад - почетна и крајна положба



Сл. 30 и 31 асиметрична вежба за екстензија на трупот – лопатката во елевација на назад – карлицата во депресија назад - почетна и крајна положба - почетна и крајна положба

ГЛАВА И ВРАТ. ФЛЕКСИЈА И ЕКСТЕНЗИЈА СО РОТАЦИЈА

1.МОДЕЛ. Флексија со ротација на десно. (фиг.32)



Фиг. 32

Антагонистички модел. Екстензија и ротација на лево.

Почетна положба на пациентот. Лежење на грб, главата е надвор од креветот, максимално ротирана на лево.

Положба на терапевтот. Терапевтот застанува позади пациентот. Со десната рака со дланката и прстите ја зафаќа долната површина на мандибулата

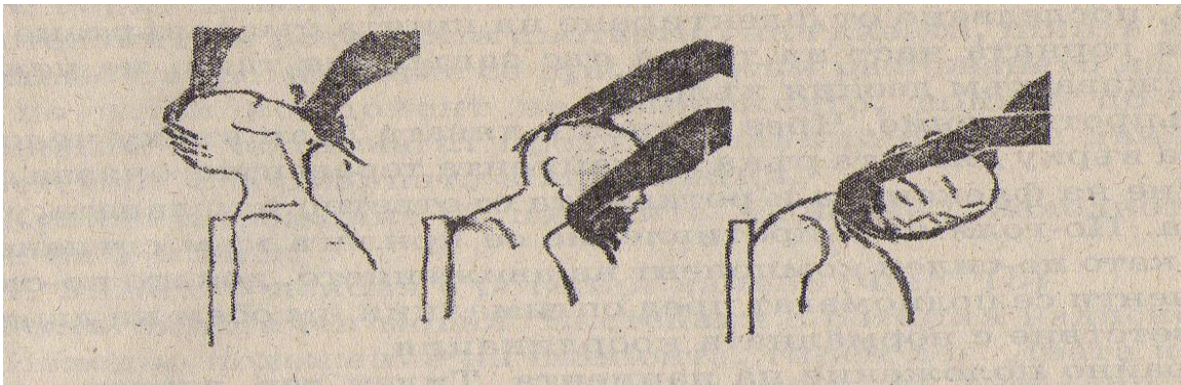
во десно помеѓу брадата и десниот агол. Со дланката на левата рака и прстите се зафаќа тилот.

Движење. Започнува со вртење на главата на десно а истовремено свиткување и вртење на вратот на десно така да брадата ја доближиме максимално до десната клучна коска.

Отпор. Терапевтот со десната рака е спроти флексија и ротација на главата и вратот. Отпорот е посилен при флексија на вратот бидејќи флексијата е посилен компонент на движењето. Со левата рака го контролираме вртењето на десно.

Крајна положба на пациентот. Главата и вратот се во максимална флексија и ротација на десно, а брадата ја допира десната клучна коска.

2.Модел. Екстензија со ротација на лево. (фиг.33)



Фиг. 33 Екстензија со ротација на лево почетна средна и крајна положба

Антагонистички модел. Флексија со ротација на десно.

Почетната положба на пациентот е еднаква со крајната положба на првиот модел.

Положбата на терапевтот е иста како при првиот модел.

Движење. Главата се врти на лево со истовремено екстензирање и вртење на вратот на лево така што брадата се подига и се одалечува од десната клучна коска.

Отпор. Двете раце на терапевтор вршат отпор на екстензијата на главата и вратот и вртењето на лево. Отпорот е поизразен на екстензијата бидејќи екстензијата е посилен компонент на движењето.

Крајна положба на пациентот. Еднаква со почетната положба на првиот модел.

Дијагонални шаблони на горните екстремитети

Дијагоналите на горните екстремитети се користат за да се рехабилитира дисфункција која е предизвикана од невролошки проблеми, проблеми во мускулите или ограничување во зглобовите. Овие шаблони исто така се користат и при тренирање на трупот. Давањето на отпор на силните мускули на раката предизвикува ирадијација до послабите мускули во друг дел од телото.

Раката има две дијагонални шаблони

1. Флексија, абдукција, надворешна ротација – екстензија, аддукција, внатрешна ротација;
2. Флексија, аддукција, надворешна ротација – екстензија, абдукција, внатрешна ротација;

Рамото и рачниот зглоб се поврзани заедно во синергетски шаблон. Лактот е слободен.

флек – адд – н. рот

супинација

радијална абдукција

флексија на прстите и дланката

аддукција на прстите

флек – абд – н. рот

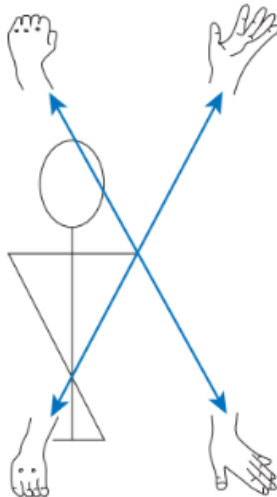
супинација

радијална абдукција

дорзална екстензија

екстензија на прстите

абдукција на прстите



екс-адд-в.рот

Пронација

Улнарна абдукција

екс-абд-в.рот

пронација

улнарна абдукција

Флексија на дланката
Флексија на прстите
Аддукција на прстите

дорзална екстензија
екстензија на прстите
абдукција на прстите

Прво дијагонално движење за горен екстремитет.

Флексија – абдукција – надворешна ротација

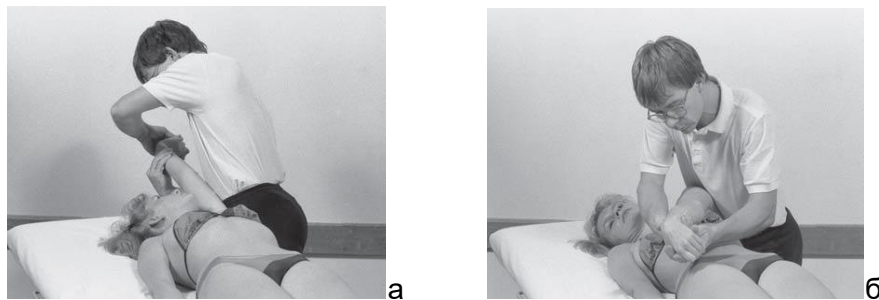
Гласовна наредба: „подигни ја раката нагоре и во страна“



Сл. 34 а - почетна положба, б – средина, в – крајна положба

Екстензија – аддукција – внатрешна ротација

Гласовна наредба: „фати ја мојата рака и повлечи надолу и дијагонално“



Сл. 35 а – почетна положба, б – завршна положба

Флексија – аддукција – надворешна ротација

Гласовна наредба: „фати ја мојата рака и повлечи ја нагоре преку носот“



а



б

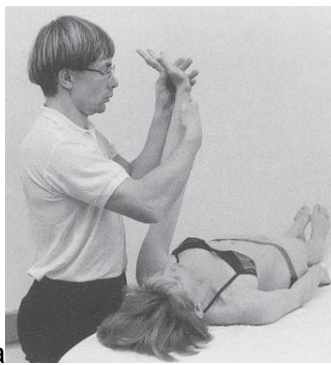
Сл 36. а – почетна положба б – завршна положба

Екстензија – абдукција – внатрешна ротација

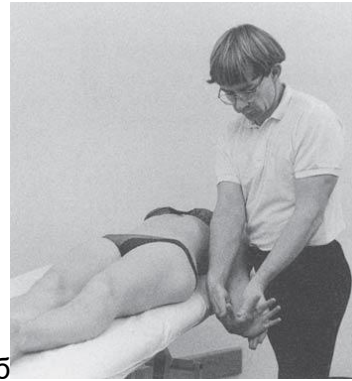
Гласовна наредба: „ повлечи ја раката на страна и надолу кон колкот“



а



б



в

Сл. 37 а - почетна положба б – средна положба в – завршна положба

ДОЛЕН ЕКСТРЕМИТЕТ

Дијагонални шаблони на долните екстремитети

Шаблоните на долните екстремитети се користат за третман на намалена функција во карличниот појас и долните екстремитети, предизвикани од намалена мускулна сила, дискоординација и ограничување во зглобовите.

Флек – адд – н. Рот

дорзифлексија

супинација

инверзија

екстензија на прстите

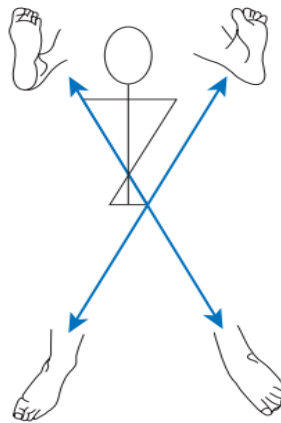
флек – абд – в. рот

дозифлексија

пронација

еверзија

екстензија на прстите



Екс – адд – н. Рот

Пл. Флексија

Супинација

Инверзија

екс – абд – в.рот

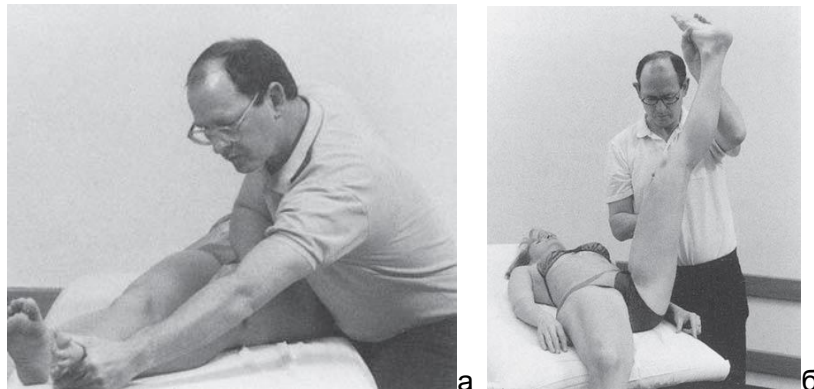
пл. Флексија

пронација

еверзија

Флексија – абдукција – внатрешна ротација

Гласовна наредба: „подигни ја ногата нагоре и во страна“



Сл. 38 а – почетна положба б – завршна положба

Екстензија – аддукција – надворешна ротација

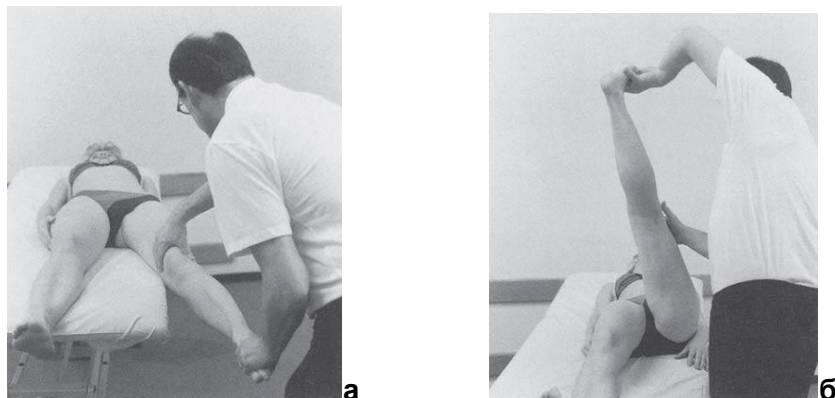
Гласовна наредба: „исправи ги прстите и спушти ја ногата надолу и на внатре“



Сл. 39 а – почетна положба, б – завршна положба в – со флексија на другата нога

Флексија – аддукција – надворешна ротација

Гласовна наредба: „подигни ја ногата нагоре и на внатре“



Сл. 40 а – почетна положба, б – завршна положба

Флексија – абдукција – внатрешна ротација

Гласовна наредба: „исправи го стапалото и спушти ја ногата надолу и во страна“



а



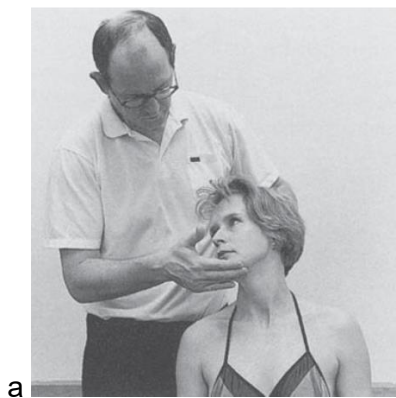
б

Сл. 41 а почетна положба б – завршна положба

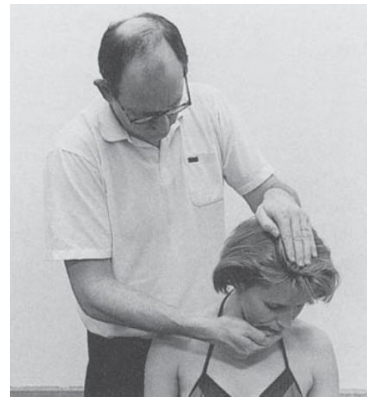
Дијагонални шаблони за главата и вратот

Дијагоналните шаблони за вратот и главата се:

- Флексија со латерална флексија и ротација на десно – екстензија со латерална флексија и ротација на лево;
- флексија со латерална флексија и ротација на лево – екстензија со латерална флексија и ротација на десно;



а



б

Сл. 42 а почетна положба б – завршна положба

Дијагонални шаблони за трупот

Горен дел - Цепење и подигање

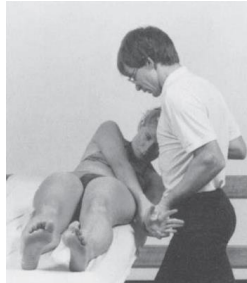
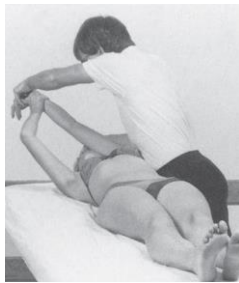
Најчесто употребуваните во праксата, представуваат билатерално, асиметрично комбинирање на шаблониите на горните екстремитети, вратот за тренирање на мускулите на трупот.

Цепење на лево:

Левата рака (водечка рака): екстензија – абдукција – внатрешна ротација;

Десната рака: екстензија – аддукција – внатрешна ротација (ја опфаќа водечката рака околу рачниот зглоб);

Вратот: флексија на лево



Сл. 43 од лежечка положба - а почетна положба б – завршна положба



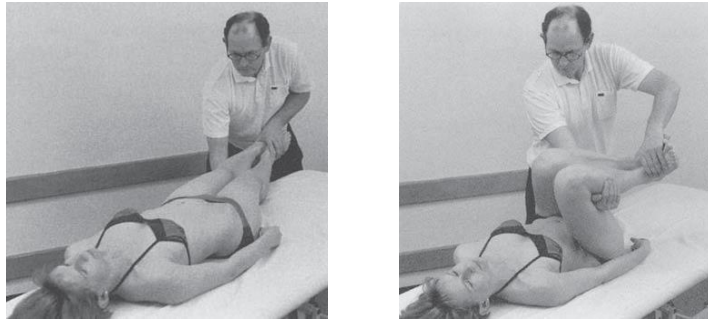
Сл. 44 од седечка положба - а почетна положба б – завршна положба

Долен дел

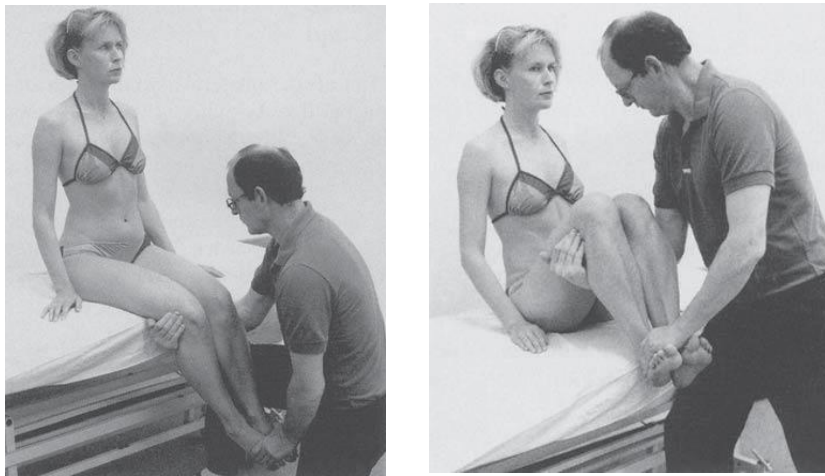
Двострана флексија за долните екстремитети со флексија во колената (на десно)

Почеток: Двете нозе се заедно при што левата нога е во екстензија – абдукција – внатрешна ротација, а десната екстензија – аддукција – надворешна ротација.

Крај: двете нозе се заедно при што десната нога е во флексија – абдукција – внатрешна ротација, а левата нога во флексија – аддукција – надворешна ротација.



Сл. 45 од лежечка положба - а почетна положба б – завршна положба



Сл. 46 од седечка положба а почетна положба б – завршна положба

Комбинирање на шаблоните за трупот



Сл. 47 екстензија преку подигање на десно со екстензија на нозете на десно



Сл. 48 Подигнување на лево со флексија на лево

Техники на проприоцептивно нервно – мускулно олеснување

Целта на ПНМО техниките е да ја подобрат функционалната способност преку олеснување, инхибиција, засилување и релаксација на мускулните групи. Техниките користат, концентрична, ексцентрична и статична мускулна контракција. Овие мускулни контракции, со правилно дозиран отпор и соодветни олеснувачки техники можат да бидат комбинирани и подесени за да одговорат на портебите и можностите на секој пациент.

ПНМО техниките се групирани според движењата и функцијата. Името го добиваат од активноста или типот на мускулна контракција. Кај некои техники се користени традиционални Knott and Voss (1968), дополнети и со нови имиња.

Опишаните техники се:

- Ритмичко започнување
- Комбинирање на изотоници
- Свртување на антагонистите
 - Динамичко свртување (вклучува бавно свртување)
 - Свртување со стабилизација
 - Ритмичка стабилизација
- Повторено истегнување
 - Од почеток
 - Во целиот обем
- Контракција – релаксација
- Задржување – релаксација
- Повторување

Ритмичко започнување

Карактеристики

Ритмичко движење на екстремитетот или телото во посакуваниот обем на движење, започнувајќи со пасивно движење кое прогресира до движење со отпор.

Цели

- Помагање на започнувањето на движењето;
- Подобрување на координацијата и на чувството за движење;
- Нормализирање на темпото на движење (зголемување или намалување);
- Учење на движење;
- Помагање на релаксацијата;

Индикации

- Потешкотии при започнување со движење;
- Движењата се премногу бавни или брзи;
- Некоординирани или неритмични движења како при атаксија или ригидност;
- Регулација или нормализирање на мускулниот тонус;
- Општа тензија;

Опис

- Терапевтот започнува со пасивно движење при што вербално го регулира темпото или ритамот.
- Од пациентот се бара да се вклучи активно во движењето. Враќањето назад го прави терапевтот пасивно.
- Терапевтот задава мануелен отпор и вербално го регулира темпото.
- Пациентот се труди да го изврши движењето самостојно.

Модификации

- Техниката може да биде исполнета со ексцентрична или со концентрична контракција (комбинација од изотоници).
- Техниката може да биде исполнета со активно движење во двете насоки (свртување на антагонистите).

Запомнете:

- Користете гласовни команди за одредување на ритамот.
- На крајот, пациентот треба да го заврши движењето самостојно.
- Техниката може да биде комбинирана со други техники.

Име и презиме _____

Возраст _____ Образование _____

Професија _____ Режим на движење _____

Дијагноза:

Основно заболување:

Пропратни заболувања:

Кратка анамнеза:

Локален статус:

Функционални испитувања:

Патокинезиолошка и патобиомеханичка анализа

Цел и задачи на применетата терапија

Шема за ПНМО процедура

Содржина	Време	Задачи	Методски укази

Комбинирање на изотоници

Карактеристики

Комбинирање на концентрична, ексцентрична и стабилизациска контракција на една група мускули (агонисти) без релаксирање. Се започнува од положбата во која пациентот има најголема сила или најдобра координација.

Цели

- Активна контрола на движењата;
- Координација;
- Зголемување на активниот обем на движење;
- Засилување;
- Функционално тренирање за ексцентрична контрола на движењата;

Индикации

- Намалена ексцентрична контрола;
- Намалена координација или можност за движење;
- Намален активен обем на движење;
- Недостаток на активни движења во посакуваниот обем;

Опис

- Терапевтот дава мануелен отпор на активното движење на пациентот (концентрична контракција).
- На крајот од движењето, терапевтот му кажува на пациентот да се задржи во таа положба (стабилизациска контракција).
- Кога ќе се добие стабилизација, терапевтот му кажува на пациентот да дозволи делот (екстремитетот) да се врати во почетната положба (ексцентрична контракција).
- Пациентот не се релаксира помеѓу различните контракции, а рацете на терапевтот остануваат на истите места.

Модификации

- Техниката може да биде комбинирана со свртување на антагонистите.
- Техниката може да започне при крајот на обемот на движење и да започне со ексцентрична контракција.
- Еден вид на мускулна контракција може да биде заменет со друг пред да биде достигнат целиот обем на движење.
- Промената од концентрична во ексцентрична контракција може да биде направена и без стабилизација.

Запомнете:

- Започнете од таму од каде пациентот има најголема сила или координација.
- Стабилизациската или ексцентричната контракција можат да бидат први.
- За нагласување на крајот од обемот на движење, започнете со ексцентрична контракција.

Име и презиме _____

Возраст _____ Образование _____

Професија _____ Режим на движење _____

Дијагноза:

Основно заболување:

Пропратни заболувања:

Кратка анамнеза:

Локален статус:

Функционални испитувања:

Патокинезиолошка и патобиомеханичка анализа

Цел и задачи на применетата терапија

Шема за ПНМО процедура

Содржина	Време	Задачи	Методски укази

Свртување на антагонистите

Овие техники се базирани на Шерингтоновиот принцип на сукцесивна индукција.

Динамичко свртување

Карактеристики

Активно движење се менува од една (агонист) во друга (антагонист) насока, без пауза или релаксирање.

Цели

- Зголемување на активниот обем на движење;
- Зголемување на силата;
- Развивање на координацијата;
- Превенција или намалување на заморот;
- Зголемување на издржливоста;
- Намалување на мускулниот тонус;

Индикации

- Намален активен обем на движење;
- Слабост на агонистите;
- Намалена можност за промена на насоката на движење;
- Активните мускули се заморуваат;
- Релаксирање на хипертонички мускулни групи;

Опис

- Терапевтот дава отпор на движењето во една насока.
- На крајот на посакуваниот обем на движење, терапевтот ја менува насоката на отпор и му укажува на пациентот за престојната промена на насоката.
- По достигнувањето на крајот од посакуваниот обем на движење, се менува насоката на движење без пауза или релаксација.

Запомнете

- При промената на насоката се дава отпор и не му се помага на пациентот.
- Промената на насоката може да се изврши само на делот од обемот на движење кај кој имаме дефицит.

Име и презиме _____

Возраст _____ Образование _____

Професија _____ Режим на движење _____

Дијагноза:

Основно заболување:

Пропратни заболувања:

Кратка анамнеза:

Локален статус:

Функционални испитувања:

Патокинезиолошка и патобиомеханичка анализа

Цел и задачи на применетата терапија

Шема за ПНМО процедура

Содржина	Време	Задачи	Методски укази

Стабилизирачки свртувања

Карактеристики

Променета изотонична контракција на која се дава довно отпор за да се спречи движењето. Вербалната наредба е: „туркај нспроти моите раце“ или „не дозволувај да те турнам“, а терапевтот дозволува само мало движење.

Цели

- Зголемување на стабилноста и рамнотежата;
- Зголемување на мускулната сила;
- Зголемување на координацијата помеѓу агонистите и антагонистите;

Индикации

- Намалена стабилност;
- Слабост;
- Пациентот не може да изврши изометрична контракција;

Опис

- Терапевтот дава отпор во насоката во која пациентот има најголема сила и му укажува да се спротивстави на движењето, се дозволува минимално движење.
- Откако пациентот целосно ќе се вклучи, терапевтот ја поставува едната рака од спротивната страна и го насочува пациентот да се спротивставува на движењето од спротивната насока.
- Откако пациентот ќе одговори на новата задача, терапевтот повторно на менува насоката.

Име и презиме _____

Возраст _____ Образование _____

Професија _____ Режим на движење _____

Дијагноза:

Основно заболување:

Пропратни заболувања:

Кратка анамнеза:

Локален статус:

Функционални испитувања:

Патокинезиолошка и патобиомеханичка анализа

Цел и задачи на применетата терапија

Шема за ПНМО процедура

Содржина	Време	Задачи	Методски укази

Ритмичка стабилизација

Карактеристики

Променета изометричка контракција наспроти отпор, без очекувано движење.

Цели

- Зголемување на активниот и пасивниот обем на движење;
- Зголемување на силата;
- Подобрување на стабилноста и рамнотежата;
- Намалување на болката;

Индикации

- Намален обем на движење;
- Болка, особено при обид за движење;
- Зглобна нестабилност;
- Слабост на антагонистичката група мускули;
- Намалена рамнотежа;

Опис

- Терапевтот се спротивставува на изометрична контракција на агонистичката група мускули. Пациентот ја одржува положбата без обид за движење.
- Отпорот се зголемува паралелно на зголемување на напорот од страна на пациентот.
- Кога пациентот ќе го достигне максимумот, се менува насоката без притоа терапевтот или пациентот се релаксираат.
- Отпорот во новата насока постепено се зголемува до достигнување на максимумот.

Име и презиме _____

Возраст _____ Образование _____

Професија _____ Режим на движење _____

Дијагноза:

Основно заболување:

Пропратни заболувања:

Кратка анамнеза:

Локален статус:

Функционални испитувања:

Патокинезиолошка и патобиомеханичка анализа

Цел и задачи на применетата терапија

Шема за ПНМО процедура

Содржина	Време	Задачи	Методски укази

Повторено истегнување (стречинг)

Карактеристики

Рефлекс на истегнување, добиен како одговор од мускулите под дејство на издолжување.

Цели

- Олеснување на започнувањето на движење;
- Зголемување на активниот обем на движење;
- Зголемување на силата;
- Превенција или намалување на заморот;
- Насочување на движењето во посакуваната насока;

Индикации

- Слабост;
- Неможност за започнување на движење заради слабост или ригидност;
- Замор;

Контраиндикации

- Зглобна нестабилност;
- Болка;
- Коскена нестабилност како последица на скршеници или остеопороза;
- Оштетени мускули или тетиви;

Опис

- Издолжен мускул = стимулирање на изтегнување;
- Издолжен мускул + „тапкање“ = рефлекс на истегнување;
 - Терапевтот задава подготвителна наредба и го издолжува мускулот во целост. Особено треба да се внимава на ротацијата.
 - Со врвовите на прстите се „тапнува“ на мускулите за да се предизвика рефлексот на истегнување и да се издолжат мускулите уште повеќе.
 - Заедно со појавата на „стреч“ рефлексот, на пациентот му се укажува да ги контрахира мускулите.
 - Терапевтот се спротивставува на појавениот рефлекс и волева контракција.

Име и презиме _____

Возраст _____ Образование _____

Професија _____ Режим на движење _____

Дијагноза:

Основно заболување:

Пропратни заболувања:

Кратка анамнеза:

Локален статус:

Функционални испитувања:

Патокинезиолошка и патобиомеханичка анализа

Цел и задачи на применетата терапија

Шема за ПНМО процедура

Содржина	Време	Задачи	Методски укази

Контракција – релаксација

Карактеристики

Изотонична контракција со отпор на ограничувачките мускули (антагонисти), проследено со релаксација и движење со зголемување на обемот.

Цел

- Зголемување на пасивниот обем на движење;

Индикации

- Намален пасивен обем на движење;

Опис

- Терапевтот или пациентот го зглобот или дел од телото до границата на пасивниот обем на движење. Се преферира активно движење или движење спроти мал отпор.
- Терапевтот бара од пациентот силна контракција на (антагонистите) и истата се задржува 5 – 8 секунди.
- Максимална контракција во состојба на максимална истегнатост на мускулот ќе предизвика промена во актин – миозин комплексот (*Rothwell 1994*).
- Се дозволува минимално движење се со цел, терапевтот да се увери дека сите посакувани мускули, особено ротаторите се контрахирани.
- Терапевтот му укажува на пациентот да се опушти.
- Зглобот или делот од телото се поместува до новата граница на пасивниот обем. Поместувањето може да биде активно, пасивно или најдобро активно со отпор.
- Техниката се повторува до добивање на поголем обем.

Име и презиме _____

Возраст _____ Образование _____

Професија _____ Режим на движење _____

Дијагноза:

Основно заболување:

Пропратни заболувања:

Кратка анамнеза:

Локален статус:

Функционални испитувања:

Патокинезиолошка и патобиомеханичка анализа

Цел и задачи на применетата терапија

Шема за ПНМО процедура

Содржина	Време	Задачи	Методски укази

Задржување – релаксирање

Карактеристики

Изометрична контракција со отпор на антагонистичките (скратени) мускули.

Индикации

- Намален пасивен обем на движење;
- Болка;
- Изотоничките контракции на пациентот се премногу силни за терапевтот;

Контраиндикации

- Неможност за изведување на изометрична контракција;

Опис

За зголемување на обемот на движење:

- Терапевтот или пациентот го одведуваат зглобот или делот од телот до границата на пасивниот обем на движење. Се претпочита активно движење наспроти отпор.
- Терапевтот задава наредба за изометрична контракција на скратените мускули со акцент на ротацијата. Контракцијата треба да се задржи 5 – 8 секунди..
- Отпорот се зголемува бавно и постепено без движење.
- Откако ќе помени предвиденото време, пациентот се релаксира постепено.
- Зглобот се поместува до новата граница на пасивниот обем на движење.
- Доколку не се регистрира болка се претпочита активно движење.
- Во новата позиција се повторуваат сите претходно спонати чекори.

За намалување на болка:

- Пациентот е во удобна положба.
- Терапевтот се спротивставува на изометрична контракција на мускулите во засегнатиот дел.

Име и презиме _____

Возраст _____ Образование _____

Професија _____ Режим на движење _____

Дијагноза:

Основно заболување:

Пропратни заболувања:

Кратка анамнеза:

Локален статус:

Функционални испитувања:

Патокинезиолошка и патобиомеханичка анализа

Цел и задачи на применетата терапија

Шема за ПНМО процедура

Содржина	Време	Задачи	Методски укази

Повторување

Карактеристики

Техника насочена кон олеснување на моторното учење на функционални активности.

Цели

- Да се научи пациентот на целосни применливи движења;
- Да се олесни одржувањето на контракција при скратени агонисти;

Опис

- Телесниот сегмент се поставува во крајната положба од движењето при која агонистите се скратени.
- Пациентот ја задржува оваа положба додека терапевтот давајќи отпор дополнително ја фиксира.
- Пациентот се опушта и за тоа време терапевтот го поместува малку телесниот сегмент во спротивна насока, а потоа, бара од пациентот повторно да се врати во претходната положба.
- При секое следно повторување, телесниот сегмент се поместува се повеќе и повеќе кон почетокот на движењето.
- На крај, пациентот треба да го изврши целото движење во полн обем без помош или контакт од терапевтот.

ПНМО техниките и нивните цели

Започнување со движење

- Ритмичко започнување;
- Повторено истегнување (стреч);

Учење на движење

- Ритмичко започнување;
- Комбинирање на изотоници;
- Повторување на истегнување;
- Повторување;

Промена на темпото на движење

- Ритмичко започнување;
- Динамичко свртување;
- Повторување на истегнување;

Зголемување на сила

- Комбинирање на изотоници;
- Динамичко свртување;
- Ритмичка стабилизација;
- Стабилизирачко свртување;
- Повторување на истегнување;

Зголемување на стабилноста

- Комбинирање на изотоници;
- Повторено истегнување;

Зголемување на координацијата и контролата

- Комбинирање на изотоници;
- Ритмичко започнување;
- Динамичко свртување;
- Стабилизирачко свртување;
- Ритмичка стабилизација;
- Повторено истегнување;
- Повторување;

Зголемување на издржливоста

- Динамичко свртување;
- Стабилизирачки свртувања;
- Ритмичка стабилизација;
- Повторено истегнување;

Зголемување на обемот на движење

- Динамичко свртување;
- Стабилизирачки свртувања;
- Ритмичко стабилизирање;
- Повторено истегнување;
- Контракција – релаксација;
- Задржување – релаксација;

Релаксација

- Ритмичко започнување;
- Ритмичка стабилизација;
- Задржување – релаксација;

Намалување на болка

- Ритмичка стабилизација;
- Задржување – релаксација;

Литература:

1. Sherrington C (1947) The integrative action of the nervous system. Yale University Press, New Haven
2. Voss DE, Jonta M, Meyers B (1985) Proprioceptive Neuromuscular Facilitation: Patterns and Techniques, 3rd ed. Harper and Row, New York
3. Konrad, M. M. Reiner, S. Thaller, M. Tilp, The time course of muscle-tendon properties and function responses of a five-minute static stretching exercise, European Journal of Sport Science, 10.1080/17461391.2019.1580319, (1-9), (2019).
4. Egan AD, Cramer JT, Massey LL, Marek SM. Acute effects of static stretching on peak torque and mean power output in National Collegiate Athletic Association Division I women's basketball players. J Strength Cond Res 20(4): 778-782, 2006.10.
5. Ekstrand J, Gillquist J. The frequency of muscle tightness and injuries in soccer players. Am J Sports Med 10(2): 75-78, 1982.11.
6. Etnyre BR, Abraham LD. Gains in range of ankle dorsiflexion using three popular stretching techniques. Am J Phys Med 65(4): 189-196, 1986.12.
7. Ferber R, Osternig L, Gravelle D. Effect of PNF stretch techniques on knee flexor muscle EMG activity in older adults. J Electromyogr Kinesiol 12(5): 391-397, 2002.13.
8. Fletcher IM, Monte-Colombo MM. An investigation into the effects of different warm-up modalities on specific motor skills related to soccer performance. J Strength Cond Res 24(8): 2096-2101, 2010.14.