
POSTURAL, MYOGENIC AND MYOFASCIAL SOURCES OF PAIN IN THE LUMBAR SPINE⁸

Pr. Assist. Prof. Aleksandar Andreev, PhD

University of Ruse „Angel Kanchev“,

Medical center „Medica Expert“

E-mail: aandreev@uni-ruse.bg

Abstract: *Physiotherapists have a large range of functional diagnostic tests with which they can differentiate the structures that are the source of complaints. Accurately locating the structures that create pain and dysfunction is related to a good knowledge of the diagnostic and clinical criteria. Only when there is a correct analysis of the problem can the tasks and the means to have a beneficial effect on health be determined.*

Keywords: *Physiotherapy, Low Back Pain, Posture, Myogenic Pain.*

ВЪВЕДЕНИЕ

Гръбначният стълб се разполага от черепа до тазовите кости, чрез които той пренася тежестта от горната част на тялото към долните крайници. Подобната на пружина двойно извита форма на гръбначния стълб, видима при страничен изглед, засилва неговата здравина и гъвкавост, улеснява баланса чрез позициониране на трупа директно върху долните крайници и поглъща сътресенията при движение, (МакКрекън, Томас О., 2000).

Натоварени с толкова разнообразни дейности, гръбначният стълб и структурите около него често се увреждат и боледуват, причиняват болка и това нарушава ритъма на живот и дейност на човека. Проучванията показват, че около 70–80% от хората през своя живот са имали проблеми с гърба и кръста. Тези проблеми понякога са толкова сериозни, че нарушават трудовия процес на болния и водят до значителни материални загуби за пациента, семейството му и държавата. В различни страни тези загуби са на трето-четвърто място от всички заболявания, (Костадинов, Д., 2000; Gray, Т., 1996).

Болките в лумбалната област се характеризират с различни причини и продължителност. Многообразието от причини за болката в лумбалната област са свързани с различен терапевтичен подход. Знанията относно характеризирането на болката в лумбалната област ни позволява да приложим адекватни терапевтични средства, а това да доведе до добро повлияване на болката, (Zlatkov, 2020).

Болката е първият и най-важен белег за дискомфорт и затова тя трябва да се търси, локализира и характеризира. Болката не е специфична дейност на нашата сетивност като зрението и слуха, а сложен психофизичен феномен – т. нар. „unpleasant experience“. Клиницистите включват в диагностичния комплекс от синдроми на много вътрешни заболявания проявите на псевдорадикулярен синдром, свързан със съответния сегмент на гръбначния стълб – хипералгезични кожни зони, мускулен спазъм, промени в подкожната съединителна тъкан, връзковия апарат периоста, блокаж със или без рефлекторна сколиоза и пр., (Андреев, Бахдасарян, 2022).

От най-характерните видове болка са миогенната, миофасциалната и постурално предизвиканата болка. Едната не изключва другата, като често се препокриват.

ИЗЛОЖЕНИЕ

Постурално предизвикана болка. Флуидна стаза в тъканите.

⁸ The research paper was presented on October 27, 2023, at the Health Promotion Section of the 2023 Online Scientific Conference co-organized by University of Ruse and Union of Scientists - Ruse. Its title in Bulgarian is: „ПОСТУРАЛНИ, МИОГЕННИ И МИОФАСЦИАЛНИ ИЗТОЧНИЦИ НА БОЛКА В ЛУМБАЛНИЯ ГРЪБНАЧЕН СТЪЛБ“.

При продължително заемане на флектирана поза на гръбначния стълб дисковете, фасетните стави и лигаментите са поставени под постоянно напрежение. Вътретрисковото налягане се увеличава и се предизвиква компресионно натоварване на ставния хрущял на фасетките, както и дистракция на дорзалния лонгитудинален лигамент и задните фибри на анулуса. Настъпва прилив на течности към дорзалните структури на диска и поддържащите структури. Рязкото екстензиране не дава възможност за обратен трафик на течностите и дистрахираните структури остават по-податливи на травмиране и възпалителна реакция. Симптоматиката е подобна на тази, описана при дисковите лезии, още повече, че реагира благоприятно на екстензионни упражнения, (Попов, 2002).

Етиология на болковите и постуралните проблеми

1. Болковата симптоматика идва от ноцирецепцията в инервираните структури – лигаменти, фасетни капсули, периостеум на прешлените, вентралната част на *dura mater*, дуралните ръкави, епидуралната ареоларна адипозна тъкан и стените на кръвоносните съдове.

2. За обезпечаване на постурален контрол е необходима мускулна издръжливост. Поддържането на изправен стоеж изисква непрекъснати леки адаптивни контракции от страна на стабилизиращата мускулатура за противодействие на флукуационните външни въздействия. Репетиторните движения с широка амплитуда също изискват продължително действие на стабилизиращите мускули. При всички случаи щом тези мускули се изморят, натоварването се поема от инертните структури, поддържащи гръбнака в крайните сектори на възможна подвижност. При постоянно натоварване в инертните структури настъпват плъзгателни деформации и разтегляне, което води до механично стресиране.

3. Механичният стрес върху болково-сензитивни структури (разтягане на лигаменти или ставна капсула, компресия на кръвоносни съдове предизвиква разтягане или компресия на нервни окончания) предизвиква болково възприятие. Такъв тип болкова провокация се проявява при липса на възпалителна реакция. Това не е патологичен, а механичен проблем, защото няма белези на възпалителна реакция – болката не е постоянна. Премахването на стреса върху сензитивната структура елиминира болката.

4. Ако интензитетът на механичния стрес надхвърли механичната якост на тъканите, настъпва увреда. Ако след това няма адекватно зарастване, се развива синдром на претоварване с възпалителна реакция и постоянна болка, която не е провокирана от механично въздействие. По принцип увредите настъпват най-често при състояние на мускулна умора. Важно е премахването на механичния стрес и преодоляването на възпалителната реакция.

5. Мускулен дисбаланс. Дисфункцията в опорно-двигателния апарат рядко е изолирано явление – обикновено е част от обща верижна реакция, включваща няколко ключови звена и множество компенсаторни и адаптивни реакции. Мускулният дисбаланс между антагонистите е класически пример за такава верижна реакция. Той се изразява най-често в инхибиране и слабост на важен мускул двигател (например *m.gluteus maximus* за екстензията в ТБС) и повишаване на тонуса и скъсяване на негов антагонист (в дадения пример *m.psoas*) или синергист (ишиокруралната мускулатура, *m.erector spinae*). Така формираният мускулен дисбаланс предизвиква порочен двигателен стереотип на извършване на движенията (в случая на екстензията в ТБС). Тези промени в двигателния стереотип предизвикват различни патологични компенсаторни реакции, както функционални – формиране на тригерни точки, развитие на ставна нестабилност, така и структурни – дискогенни или коренчеви синдроми, артрити и др.

Първият дисфункционален компонент при мускулния дисбаланс е свързан с повишен мускулен тонус, скъсяване, ригидитет на даден мускул. Тези термини се употребяват широко в практиката и в тях се влагат различни значения. При анализа на такава патологична промяна в мускула трябва винаги да се има предвид, че мускулът търпи промени в нервномускулно, вискоеластично и съединителнотъканно отношение. Мускулното скъсяване може да се дължи както на повишен мускулен тонус, така и на

съединителнотъканна фиброза. Към развитие на мускулно скъсяване са склонни постуралните мускулни влакна.

Мускулен гард и мускулен спазъм. Това са прояви на нервномускулен феномен, дължащ се на заболяване на ЦНС, болкова провокация или химическо дразнене. В нашата практика отдиференцираме мускулния гард като първична компенсаторна реакция на повишен мускулен тонус и мускулен спазъм, предизвикан на базата на вторични циркулаторни промени. И при двата случая се отчита увеличена ЕМГ – активност.

Мускулна хипотрофия. При пациенти с хронична лумбална болка се установява генерализирана хипотрофия. При това постуралните (аеробни, тип I) мускулни влакна хипотрофират само от несимптоматичната страна, а от симптоматичната хипертрофират, докато фазичните (анаеробни, тип II) мускулни влакна хипотрофират билатерално.

Инхибиторната мускулна слабост е вторият дисфункционален компонент на мускулния дисбаланс. Първоначално тя е проява на болковата инхибиция, а не на инактивитетна миохипотрофия. Този тип мускулна слабост може да бъде преодолян спонтанно веднага щом източникът на рефлекторната болкова инхибиция бъде отдиференциран и премахнат (най-често с подходящи мускулно-инхибиторни техники). Типично за рефлекторната болкова инхибиция е следването на правилото на Sherrington за реципрочната инхибиция (контракцията на даден мускул предизвиква рефлекторна инхибиция на антагонистите му, което дава възможност за извършване на движение). Към развитие на мускулна слабост са склонни фазичните мускулни влакна. Същинската мускулна слабост се развива при перифернонервни увреди (коренчева компресия) или инактивитет.

При разлика в дължината на долните крайници се променя цялата кинетична верига над нивото на разминаването. Едностранното плоскостъпие също може да доведе до асиметрии в ОДА. Налага се и оглед в седеж, при който си проличават асиметриите на ниво таз. Често при асиметрия в краката и таза се наблюдава сколиоза, която може да е и с повече от един връх. Ако промените се коригират своевременно, измененията са обратими, но след време се фиксират структурно. Ако след аналитична работа със скъсените и разтегнатите структури и подобряването на мускулния баланс още има разлика, се използва корекция на дължината със стелка в обувката (до 1,5–2 см). Измерването на дължината на крайника с шивашки сантиметър не може да ни даде точната обективна оценка за разлика от кинезитерапевтичния анализ при стоеж и в движение.

Миофасциални и миогенни болки

Болките в мускулите могат да бъдат предизвикани предимно от силов дисбаланс – статичните мускули повишават тонуса си, докато динамичните отслабват. Мускулният дисбаланс намалява възможността да се натовари опорно-двигателният апарат, като освен че се редуцира мускулната сила, се изчерпва и издръжливостта на мускулите. Миогенната болка обаче би могла да се дължи и на тендинит, тендомиозит или инсерционит на съответния мускул. Именно чрез изследване трябва да се установи дали се касае за рефлекторно обусловен мускулен дисбаланс с всички последици от това, или се касае за структурни промени в мускула, сухожилието или залавното му място.

При липсата на друга патология, мускулната болка е резултат от няколко основни фактора:

а) самият мускул, посредством вредни метаболитни продукти или смущения в кръвообращението, дължащи се на спазъм вследствие на исхемия;

б) мускулната инсерция в надкостницата – периостит, причинен от действително повдигане на тази тъкан вследствие на подчертано или повтарящо се мускулно напрежение (например „тенис лакът“ и точките на периосталната болка);

в) ставата, която може да стане прекомерно обременена, с изразено доближаване на ставните повърхности и ограничена подвижност. Остеоартритните изменения могат да произтичат от честа микротравма или непрекъснато неправилно съкращение на мускула, на ставните повърхности, дължащи се на скъсяването на тъканта, могат също да доведат до

неравномерно износване (например, когато *m.tensor fascia latae* се скъсява и натиска латералната ставна структура на коляното);

г) нервното дразнене, което може да се предизвиква в гръбначния стълб или по протежение на нерва в резултат на хронични мускулни контракции. Причините могат да включват смущения в диска или общи гръбначно-мозъчни механични дефекти, както и ненормално състояние на нерва;

д) изменения на прага на чувствителност на болката, което прави всички тези фактори в по-голяма или в по-малка степен съществени или очевидни.

Характер на болката. Излъчваните (иридиращи) и/или отразени (референтни) симптоми, произхождащи от миофасциалните тригерни точки, са основната причина за болка и дисфункция, според водещи изследователи в областта на болката. Тригерните точки в повечето случаи са основната част от цялостното състояние на хронична болка, (Крайджикова, 2011 г.)

Терминът миофасциална тригерна точка (МТТ) е въведен от Травел и Симон през миналия век и означава „свърхвъзбудима точка, обикновено разположена в плътен сноп от скелетен мускул или в мускулна фасция, която е болезнена при компресиране и може да причини характерна отразена болка в свързани зони или локални явления.

Болката не е единствената проява на миофасциален синдром, тя включва сензорни, двигателни и вегетативни компоненти: остра интензивна болка, която възниква спонтанно или при натискане на МТТ, отразена болка, парестезии, локално мускулно напрежение и ограничаване на обхвата на движение поради болка, автономна дисфункция (нарушено изпотяване, промяна в цвета на кожата).

Тригерна точка е локална област с много висока чувствителност, диаметърът ѝ обикновено е малък (1–3 мм), но група от няколко такива точки може да достигне диаметър 1 см, когато те се палпират, се усеща уплътняване или стегнатост.

Различават се активна и латентна МТТ: при наличие на активни точки има болезненост при палпация и спонтанна болка, която се появява, при натоварването на мускула, латентните точки дават само болезненост по време на палпация.

Фасцията е съединително-тъканна ципа, която обвива различни мускули или органи на тялото и служи за разделяне на отделните им слоеве. Тя се състои главно от колагенови влакна (около 65%), които се пресичат помежду си като мрежа под ъгъл 45°. Колагеновите влакна в отделните фасции са съчетани с различен процент еластин. Повърхностната фасция може да се разтяга почти до безкрайност. Разтегливостта на дълбоката фасция зависи от съотношението на колаген, който се разтяга до 5%, и еластин, който се разтяга около 150%.

Процентът колаген при стареене и/или силен опън на тъканите се увеличава, а процентът еластин намалява. Балансът между еластин и колаген при травми и заболявания също се нарушава – нараства количеството на колагенови влакна – тип I, получава се слепване и се нарушава плъзгането между влакната. Създават се условия за локална стаза и/или некроза.

Тъй като всички влакна на фасцията са свързани помежду си, то сила, приложена на даден участък, може да бъде предадена на части от тялото, които нямат мускулна или нервна връзка с нея. С помощта на тенсегрити модела е по-лесно да се разбере, че компонентите, разположени далеч от определена става, могат да окажат влияние върху нея.

Пасивният стречинг на миофасциалната тъкан не стимулира сухожилния апарат на Голджи. Такава стимулация се получава само при активна контракция на мускулните влакна. Не трябва да се пренебрегва фактът, че само 10% от рецепторите на Голджи са разположени в сухожилията. Останалите 90% са локализирани в мускулната част на мускулно-сухожилния преход в апоневрозите, капсулите и лигаментите на периферните стави.

Рецепторите на Голджи могат да бъдат стимулирани с някои по-силни техники за дълбок масаж на тъканите.

Теоретичната основа на миофасциалните техники за освобождаване (МФТО) е принципът за биомеханично дразнене на меките тъкани и вариации на неврологичния отговор чрез активизиране на механорецепторите. Техниките включват както компресия,

така и разтягане и освобождаване (релаксация) на меките тъкани с цел да се подобри подвижността на фасцията, да се активизира циркулацията и да се балансира тонусът на статичните и динамичните мускули на тялото.

Чрез МФТО се стимулират тъканните движения на мускулно-скелетната система, отнасящи се до промяна на мускулния тонус и циркулация на течностите в тялото.

Предизвиканите биомеханични и рефлексни промени възстановяват постуралния баланс, симетричното и безболезненото движение на мускулно-скелетната система. С помощта на МФТО може да се прекъсне оформеният при хронични МСД порочен кръг „болка – слабост на динамичните мускули – скъсяване на статичните мускули – болка, (Крайджикова, 2011).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Изследвания, правени върху хроничната болкова симптоматика в лумбалната област, доказват, че хроничните последствия зависят не толкова от степента и вида на увредените тъкани, а от психологичния, емоционалния и социалния статус на пациента.

Доказано е, че силата на болката не се определя само от физиологични фактори, а е съвкупност от травматични преживявания, песимистично мислене, депресивни състояния, (Трифопова, 2021).

В около 23% от случаите болките хронифицират, като 10–12% от пациентите с хронични болки в долната част на гърба могат да имат различна степен на инвалидизация. „Ранното терапевтично упражняване на затруднените и болезнени активности позволява по-бързото и пълноценно отшумяване на симптомите, свързани с ограничената поради болка (или страх от болка) подвижност.“, (Караганова, И., С. Миндова, 2020).

На база гореизложените данни може да твърдим, че е нужно задълбочено познаване на произхода на болката, като въпреки това не се изключва холистичният подход при лечението на човека.

REFERENCES

Andreev A., K. Bakhdasaryan. Kinesitherapy for pain in the lumbar spine. Rousse, Parnassus, 2022, , ISBN 978-954-848-3803 (**Оригинално заглавие:** Андреев А., К. Бахдасарян. Кинезитерапия при болки в лумбалния отдел на гръбначния стълб. Русе, Парнас, 2022, , ISBN 978-954-848-3803).

Gray, T., Back Works. Book Pariners, inc., Seattle, Washington, 1996.

Karaganova, I., S. Mindova. Dynamics of the clinical, functional and psychological manifestations of the pain syndrome after application of an experimental method of "biopsychosocial rehabilitation" in patients with chronic low back pain, Izvestiya na Unisionas na Scientisti - Ruse, Series 4, Medicine and Ecology 2020, pp. 38-39 (**Оригинално заглавие:** Караганова, И., С. Миндова. Динамика на клиничните, функционални и психологични прояви на болковия синдром след прилагане на експериментален метод за „биопсихосоциална рехабитация“ при пациенти с хронични кръстни болки, Известия на Съюза на учените – Русе, Серия 4, Медицина и екология 2020, стр. 38-39).

Kostadinov D., Pain in the back and lower back - diagnosis, treatment and prevention, M. & Microprinting, Sofia, 2000 (**Оригинално заглавие:** Костадинов Д., Болки в гърба и кръста – диагноза, лечение предпазване, М.&Микропринтинг, София, 2000).

Krajčikova L. Manual methods for mobilization in musculoskeletal dysfunctions in the spine, Avangard prima, Sofia, 2011 (**Оригинално заглавие:** Крайджикова Л. Мануални методи за мобилизация при мускулно-скелетни дисфункции в областта на гръбначния стълб, Авангард прима, София, 2011).

Popov N. Spinal column - functional diagnostics and kinesitherapy, NSA-Press, Sofia, 2002 (**Оригинално заглавие:** Попов Н. Гръбначен стълб – функционална диагностика и кинезитерапия, НСА-Прес, София, 2002).

Popov N., Kinesiology and kinesiology of the musculoskeletal system, Sofia, NSA-PRESS, 2009 (**Оригинално заглавие:** Попов Н., Кинезиология и патокинезиология на опорно-двигателния апарат, София, НСА-ПРЕС, 2009).

Thomas O. McCracken, Walker, New Atlas of Human Anatomy, Riva, Sofia, 2000 (**Оригинално заглавие:** Томас О. МакКрекън, Уолкър, Нов атлас по анатомия на човека, Рива, София, 2000).

Trifonova T. How lumbo-sacral pain affects the psychosocial state of a person, Eastern Academic Journal ISSN: 2367–738 Issue 1, pp. 118–126, April 2021 (**Оригинално заглавие:** Трифонова Т. Как лумбо-сакралната болка влияе върху психосоциалното състояние на човека, Eastern Academic Journal ISSN: 2367–738 Issue 1, pp. 118–126, April 2021).

Zlatkov, Y.; CHARACTERISTICS OF LUMBAR PAIN KNOWLEDGE - International Journal, 41(3), 545–550, 2020.