

Адаптивни промени при развитие на двигателен дефицит

Николай Попов

Adaptational Changes after Development of Functional Deficit: The development of adaptive mechanisms is a basic aim of the physical and occupational therapy if there is a presence of functional deficit. The kinesiological features of the adaptive mechanisms should be known from the therapists. This knowledge will allow them to choose which of them to facilitate and which to inhibit. The paper discusses the definition and classification of the adaptive mechanisms with some changes of the understandings of this topic.

Key words: functional deficit, adaptive changes, muscle-skeletal system

ВЪВЕДЕНИЕ

Развитието на адаптивни промени в опорно-двигателния апарат е основна задача на кинезитерапията и ерготерапията при наличие на временен или постоянен двигателен дефицит. Използването на помощни средства и подходящата промяна на походката са единственият начин за поддържане на локомоторните възможности при болни, претърпели травма или операция в областта на долните крайници, когато единият крайник не бива да бъде обременяван с тежестта на тялото. При хроничен двигателен дефицит, както при ампутации и дегенеративни заболявания, е необходимо да бъдат насърчени и развити най-ефективните адаптивни механизми, както и да бъдат елиминирани и потиснати тези, които са неефективни и крият риск от задълбочаване на двигателния дефицит. Поради тези причини ерготерапевтите и кинезитерапевтите трябва да имат ясна представа и задълбочени познания за възможните адаптивни механизми, техните възможности и потенциалното им отражение върху функцията на опорно-двигателния апарат.

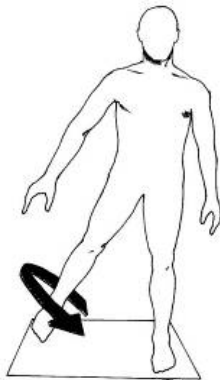
ИЗЛОЖЕНИЕ

При наличие на двигателен дефицит в опорно-двигателния апарат организъмът спонтанно се стреми да запази общата си функционална дееспособност чрез развитие на адаптивни промени. Например при ограничена флексия в коляното, по време на ходене, пациента ще изнася крайника напред чрез циркумдукция в тазобедрената става (фиг. 1). Тези адаптивни механизми са полезни и трябва да се стимулират, когато се касае за трайни увреди и двигателен дефицит. Когато дефицита е временен (както при състояния след неусложнени травми) не бива да се допуска развитието и затвърждаването на адаптивните механизми. Превръщането им в двигателен навик ще затрудни преодоляването им на по-късен етап и възстановяването на нормалният стереотип на движение.

Терминологията, използвана от различни автори за обозначаване на адаптивните механизми е разнородна. В българската литература сравнително подходяща и удобна е класификацията на проф. Банкав (1991). Според нея адаптивните механизми, развивани при двигателен дефицит условно се разделят на компенсаторни и заместителни в зависимост от двигателното качество, което е засегнато – подвижност или сила. Когато адаптивните промени са провокирани от намалена ставна подвижност, този механизъм се нарича *компенсаторен*. Когато адаптивните промени са провокирани от намалена мускулна сила, този механизъм се нарича *заместителен*.

Според локализацията на ставата, в която се компенсира ограничената подвижност, *компенсаторните механизми* се делят на директни (в съседна става) и индиректни (в отдалечена става). Освен това компенсаторните механизми могат да се разделят на проксимални (в проксимално разположена става) и дистални (в дистално разположена). Най-често компенсаторните механизми са проксимални и директни, т.е. осъществяват се в съседната проксимална става. Например

ограничената абдукция на мишницата се компенсира с елевация на лопатката (директен проксимален компенсаторен механизъм) и наклон на трупа в противоположната посока (индиректен, проксимален компенсаторен механизъм) – фиг. 2.



Фиг. 1

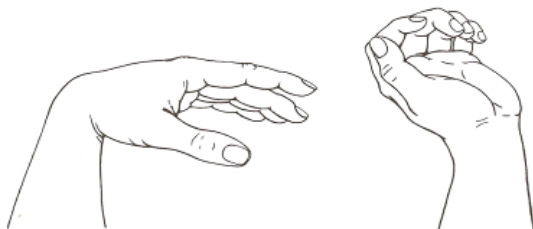


Фиг. 2

Заместителните механизми според Банков се делят на истински (субституиращи) и лъжливи (трикови). Истинските са тези, които имат практическа стойност, докато лъжливите могат само да заблудят при изследването на мускулната функция. Към истинските заместителни механизми Банков причислява директна субституция, допълнителна инсерция, гравитационно подпомагане и варианти в инервацията, докато сухожилният ефект и ефекта на отскачане отчита като лъжливи. Тук, според нас, е уместно да се направи известна корекция и доуточняване. Директната субституция и гравитационното подпомагане наистина са механизми, които дават възможност за заместване на функцията на паретични мускули (вж. по-долу). Допълнителната инсерция и вариантите в инервацията обаче са анатомични особености, които водят до запазване на функцията, а не до заместването ѝ, така че ние не можем да ги възприемем като заместителни. От друга страна сухожилният ефект, който е описан като лъжлив механизъм, всъщност почива на ефекта от пасивната мускулна недостатъчност и може да бъде използван в практиката (фиг. 3).

По тази причина ние си позволихме да модифицираме схемата на Банков и да класифицираме заместителните механизми на три групи - субституиращи движения, трикови движения и анатомични особености, съхраняващи функцията (схема 1).

Към *субституиращите механизми* се включват директната субституция, гравитационното подпомагане и сухожилният ефект. Към *триковите движения* се включва ефекта на отскачане. Към *анатомичните особености*, съхраняващи функцията, се включват допълнителната инсерция и вариантите в инервацията.



Фиг. 3

При *директната субституция* функцията на паретичният мускул се поема от помощен мускул двигател или стабилизатор на движението. Когато движението се извършва от помощен мускул, то е с намалена сила и променена траектория – напр. при парализа на *m. deltoideus* абдукцията на мишницата може да се извърши от дългата глава на *m. biceps brachii*. В този случай обаче движението няма да бъде точно във фронталната равнина, а в равнината на скапулата и задължително ще се съпътства от външна ротация на мишницата (фиг. 4). Когато движението се извършва от проксимален стабилизатор, то е със силно ограничена амплитуда. Например когато абдукторите в ТБС са слаби движението може да се извърши в малка степен от елеваторите на таза (*m. quadratus lumborum*) – фиг. 5.

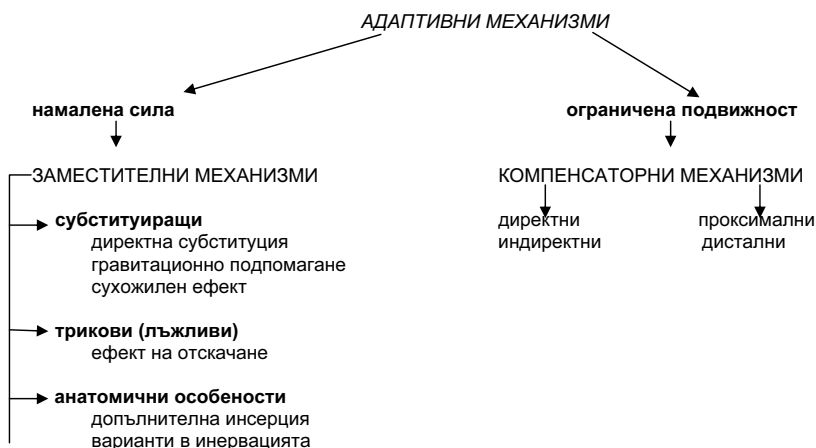
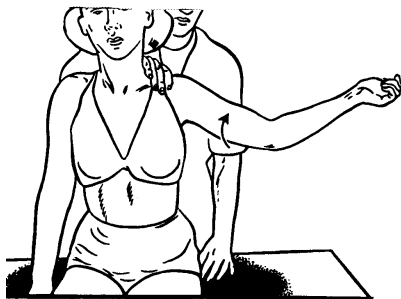
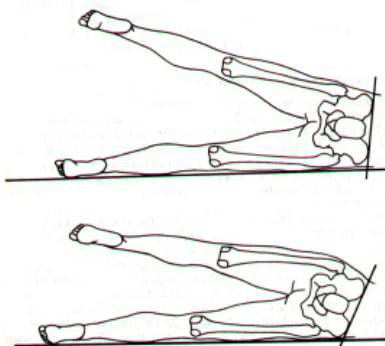


СХЕМА 1



Фиг. 4



Фиг. 5

Гравитационното подпомагане се проявява тогава, когато посоката на мускулното действие съвпада с посоката на силата на тежестта. Например екстензията на лакътя при неутрална позиция на мишницата се извършва под действието на гравитацията, която замества действието на *m. triceps brachii*. Този феномен може да се използва в лечебната практика. Ако екстензорите на китката са парализирани, липсата на екстензия би предизвикала активна недостатъчност на флексорите на пръстите, което ще влоши хватателната им функция (фиг. 6 А). Затова ако пациента супинира предмишницата, китката ще се екстензира под действието на гравитацията и флексорите на пръстите ще могат да осъществят ефективен захват (фиг.6 Б).



А



Б

Фиг. 6

Сухожилният ефект може да се прояви при парализа многоставни мускули чрез използване на ефекта на пасивната недостатъчност. Ако мускулът се разтегли в някои от ставите през които преминава, той ще изпадне в пасивна недостатъчност и ще се скъси в останалите стави, предизвиквайки известно движение. Например при парализа на флексорите на пръстите, ако киткените стави се екстензират, пасивната недостатъчност ще предизвика лека флексия на пръстите, която може да се използва за задържане на по-обемисти и нетежки предмети (фиг. 3).

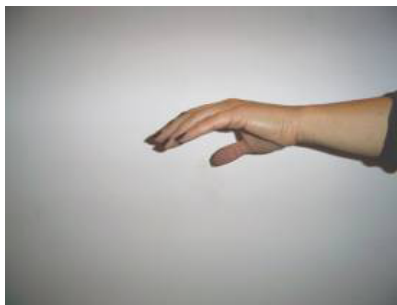
Ефектът на отскачане се дължи на физиологичната позиция на ставите при покой, която най-често е междинна, а не на границата на подвижността. Например при физиологичната позиция на ръката (фиг.7Б) пръстите са в лека флексия. Ако пациента ги екстензира напълно (фиг. 7А) и рязко релаксира екстензорите, пръстите ще се върнат към физиологична позиция, имитирайки лека флексия. Това потрепване няма практическа стойност при парализа на флексорите, но може да

заблуди при изследване (напр. че флексорите имат степен 1 по ММТ, а те на практика са напълно парализирани).

Допълнителната инсерция засяга ставите, които имат широки разтеглици, в които се впитат няколко мускула. Например в дорзалната разтеглица на пръстите освен общият екстензор се впитат сухожилията на *mm. lumbricales* и *mm. interossei*. Затова при парализа на общия екстензор, екстензията в интерфалангеалните стави се запазва. По същата причина при пареза на дългия екстензор на палеца (*n. radialis*), екстензията в интерфалангеалната става при много хора се запазва, защото в дорзалната разтеглица се впитва и сухожилието на *m. abductor pollicis brevis* (*n. medianus*).



А



Б

Фиг. 7

Вариантите в инервацията на мускулите са сравнително често явление, особено в областта на ръката, където се проявяват при около 20% от хората. При такива случаи даден мускул (по-точно част от него) ще продължи да функционира и след увреда на съответния нерв, тъй като част от моторните му единици са инервирани от друг нерв.

ЛИТЕРАТУРА:

[1] Банков С., В. Кръстева, Я. Въжаров - "Мануално-мускулно тестване с основи на кинезиологията и патокинезиологията" С. 1991

За контакти:

Доц. Д-р Николай Попов, Катедра "Теория и методика на кинезитерапията", Национална спортна академия "Васил Левски", Тел.: 0887 299 568; E-mail: nikipopov1@abv.bg

Докладът е рецензиран.