



A scapularis dyskinesis háttere, vizsgálata és kezelési algoritmusa



Dr. Némethné Gyurcsik Zsuzsanna dr.¹, Jacobus Abraham Myburgh², Lepp Kitti³, Nagy Kornélia Kitti⁴, Szántó Sándor dr.¹

¹Debreceni Egyetem, Általános Orvostudományi Kar Sportorvosi Tanszék,

²Crossfit Debrecen, ³Népegészségügyi Kar Komplex Rehabilitáció, ⁴Fizioterápiás Tanszék, Debrecen

Levelezési cím:

Dr. Némethné Gyurcsik Zsuzsanna dr.

E-mail: gyurcsik.zsuzsanna@med.unideb.hu

A scapularis dyskinesis a scapula normál statikus, illetve dinamikus helyzetének vagy mozgásának megváltozását jelenti a thoraco-scapulo-humeralis (TSH-) ritmusban, komplexumban. A dyskinesis definíciója: a scapula fiziológiás kinematikája, csúszó és billenő mozgása eltér a fiziológiás tartománytól és minőségtől. Több elnevezése is ismert, az egyik a „floating scapula”/repülő lapocka, míg a másik leggyakoribb elnevezése a „lateral scapular slide”, vagyis oldalirányban elcsúszott lapocka, emellett a scapula valamilyen mértékű elemelkedését látjuk a mellkasfaltól. Ennek következtében mind a statikus, tartást igénylő helyzetekben, mind a dinamikus izommunka során megváltozik a scapula fiziológiás helyzete, elveszti a mozgások feletti irányítás képességét, a dinamikus kontrollt.

Kulcsszavak: scapularis dyskinesis, floating scapula, rotátorköpeny, funkcionális tesztek, manuális mobilizáció

A scapularis dyskinesis meghatározása

A scapula anatómiailag és biomechanikailag is a vállízületi mozgások elengedhetetlen része, amelynek során a scapula háromsíkú elmozdulást – sliding, tilting és winging – végez a mellkasfalon. Ha nem megfelelő irányú, síkú a scapula elmozdulása, akkor a vállízület mozgásait nagymértékben befolyásolja, limitálja. A TSH funkcionális összeköttetés-stabilitása és a fájdalommentes, teljes funkciójú felső végtagi mozgások alapja az aktív, dinamikus kontroll. A scapula a mellkasfallal a frontális síkban 30°-os szöget zár be, amely elengedhetetlen a felső végtag mozgásaihoz, a humeralis retroverzióban. A scapulán elhelyezkedő cavitas glenoida-

lis optimális helyzetbe történő beállítása az izmok fő feladata, amely nélkülözhetetlen a vállízület teljes mozgástartományának az eléréséhez, valamint a cavitas glenoidalis optimális helyzetbe történő beállítása növeli az ízületi kongruenciát és az izmok dinamikus stabilitását, aktivitását és erejét a mozgások alatt. *Kebaetse és munkatársai* szerint a scapula erőteljes protrakciós helyzete jellemzően olyan betegeknél látható, akiknek scapularis dyskinesijája van, amelynek következtében a rotátorköpeny izomereje akár közel 25%-kal csökkent. *Kibler és munkatársai* tanulmánya alapján vállfájdalomra panaszukodó betegek körében a m. supraspinatus izomereje 24%-kal nő a scapula retrakciós helyzetében. A scapularis dyskinesis típusait az 1. táblázat foglalja össze.

A scapularis funkcionális szinergizmusok elemzése

A scapula fiziológiás helyzetét és mozgását a scapulothoracalis és a scapulothoracalis és a scapulothoracalis és a scapulothoracalis izmok együttes működése határozza meg. A scapulát mozgató izmok többsége a nyaki, a háti csigolyákon ered, a scapula angulus superiorjától az angulus inferiorjáig tapad, valamint a következő funkcionális szinergizmusokban működik közre:

- scapulothoracalis szinergizmus: a scapula körül elhelyezkedő izmok segítenek beállítani a cavitas glenoidalis optimális helyzetét azáltal, hogy közvetlen kontrollálják annak helyzetét. Ebbe a csoportba tartozik a m. rhomboideus minor et major, a m. levator scapulae, a m. pectoralis minor, a m. trapezius és a m. serratus anterior. A

1. táblázat: Az SD típusai és jellemzői

I. típus	Nyugalmi helyzetben az angulus inferior elemelkedik a mellkasfaltól. Karmozgás közben az angulus inferior dorzális, míg az acromion ventrális irányba billen a mellkasfalon. Az elmozdulás tengelye a horizontális síkban található.
II. típus	Nyugalmi helyzetben a scapula margo medialis elemelkedett a mellkasfaltól. Karmozgás során a margo medialis dorzális irányba billen a mellkasfalon. Az elmozdulás tengelye közel a frontális síkban van.
III. típus	Nyugalmi helyzetben a scapula superomedialis széle kiemelkedik, és anterior irányban megbillent. A kar emelése közben a vállízület a scapula wingingje nélkül indítja a mozgást, amely fiziológiás esetben nélkülözhetetlen a maximális vállízületi mozgások kivitelezéséhez. Az elmozdulás tengelye a szagittális síkban található.
IV. típus	Nyugalmi helyzetben a két scapula látszólag szimmetrikus elhelyezkedésű, de mozgás során már elmaradás tapasztalható az érintett oldal felől, az érintett oldalon a scapula lassabban fog rotálni és csúszni a mellkasfalon.

m. levator scapulae és a m. rhomboideus kontraktúrája megakadályozza a scapula inferior csúszását és billenését és a m. pectoralis minor zsugorodása protrakcióban és berotációban tartja a scapulát, nem megfelelő a cavitas glenoidalis pozíciója. A scapula 2 legfontosabb dinamikus stabilizátora a m. trapezius középső és alsó része, valamint a m. serratus anterior. Ha nem megfelelően működnek, akkor a scapula margo medialis és az angulus inferior elemelkedik a mellkasfalról. A m. serratus anterior elsődleges szerepe olyan tevékenység során figyelhető meg, mint a dobás; vállízületi eleváció során pedig kirotátorként vesz részt a scapula mozgásában. A scapularis izmok optimális működésének feltétele a kontralaterális törzsextenzorok keresztosztergizmusa. Szerepük a gerinc szegmentális és axiális stabilizálása a scapula háromdimenziós mozgásai közben. Gyengeség esetén kompenzatórikus gerincmozgás jön létre a frontális síkban, de torziós elváltozást is okozhat;

- scapulohumeralis szinergizmus: a scapularól eredő, humeruson tapadó izmok tartoznak ide, amelyek a humerus fejét is centralizálják a vágásban a mozgások során. Idetartoznak a rotátorköpeny tagjai: a m. supraspinatus, a m. infraspinatus, a m. teres minor, a m. subscapularis. A rotátorköpenynél nemcsak az izomcsoport gyengülése a gond, hanem a „myofascialis egyensúlyok közötti” imbalance. A scapula helytelen pozíciója nem a megfelelő ingert közvetíti az izmok felé, amelyek így nem tudják

centralizáló, stabilizáló feladatokat ellátni a felső végtag dinamikus mozgásai során. A felső végtag anteroposterior izomláncának összehangolt működése biztosítja a spirális vagy rotációs lánc működését, amelynek feltétele a rotátorizmok közötti optimális erő és nyújthatóság.

Az SD okai és következménye, a komplexum „circulus vitiosus”

A scapularis dyskinesis nagyon sok vállízületi patológiás elváltozással kapcsolatba hozható. A legfrissebb kutatások szerint a scapularis izmok fokozott aktivitása fontos szerepet játszik a subacromialis impingement csökkentésében vállfájdalomra panaszkodó betegek körében. Scapularis dyskinesis lehet oka vagy eredménye a vállsérülésnek, súlyosbítja a vállízületi tüneteket, lassítja a kezelés sikerességét, hatékonyságát. Scapularis dyskinesis okozhat SICK-szindrómát is (= Scapular malposition, Inferior medial border prominence, Coracoid pain and malposition, and dyskinesia of scapular motion). Jellemzője a leesett váll, melyet gyakran láthatunk túlterhelt sportolóknál. Idegsérülés, törés, acromioclaviculáris ízület szeparációja vagy izomszakadás esetében a sérülés következménye lehet a dyskinesis, amely hatással van a vállízület funkciójára. Rotátorköpeny-szakadásnál, labrumsérülésnél vagy a többirányú instabilitásnál a dyskinesis az okozó faktor, amely miatt patomechanikai elváltozások

alakulnak ki. Ez glenohumeralis sérülésre hajlamosít, vagy a már meglévő sérülésre „válaszol”, tovább növelve a diszfunkciót.

A scapularis problémák kialakulhatnak a gerinc funkcionális és strukturális elváltozásai miatt is. A megnövekedett cervicális lordosis és/vagy egy erőteljesebb thoracalis kyphosis következménye lehet a vállízület mozgásterjedelmének beszűkülése. Eredményként a scapula a fiziológiás elhelyezkedéséhez képest eleváltabb és fokozott protrakciós helyzetű lesz, amely miatt a rotátor szűkül a subacromiális tér.

Az idegsérülések gyakran hozzájárulnak a scapula rendellenes mozgásaihoz. Legtöbbször műtéti beavatkozás következtében alakul ki tompa vagy éles trauma hatására. A következő 3 ideg érintettségét emelnénk ki:

- a nervus accessorius (XI. agyideg) bénulása az általa beidegzett m. trapezius gyengeségét okozza, amelynek következtében a scapula depresszáltabb és laterálisabb elhelyezkedésű lesz;
- a nervus thoracicus longus bénulása esetén az általa beidegzett m. serratus anterior gyengesége tapasztalható, amelynek az egyik fő feladata a scapula mellkasfalhoz történő rögzítése, de ha ez a funkciója sérül, a scapula dorzálisan elemelkedik a mellkasfalról;
- a nervus dorsalis scapulae bénulása esetén a rhomboideusok gyengeségét látjuk, ezáltal laterálisabb elhelyezkedésű lesz a scapula, sérül a retrakciós képessége.

A lágyrészkepletek flexibilitásában bekövetkező változások jelentősen hozzájárulnak az SD kialakulásához. A scapula processus coracoideusáról eredő m. pectoralis minor, ha kontraktúrában, anterior irányba billenti a scapulát. A m. pectoralis major, ha zsugorodott, akkor korlátozni fogja a clavicula posterior rotációját, amely szintén kihatással lesz a scapulo-thoracalis ritmusra. Az ízületi diszfunkció szintén az SD alapja, illetve következménye lehet. Ha a tok posterior részén kontraktúra alakul ki, a caput humerit superoanterior irányba forgatja, amelynek következménye, hogy a glenohumeralis ízület berotációs mozgásterjedelme csökken. Ha a humerus feje berotált helyzetű, ez magával forgatja a scapulát is, amely ennek következtében laterálisabb elhelyezkedésű lesz. A tok, a szalagrendszer és az izmok érintettsége a felső végtag propriocepcióját is befolyásolni fogja.

Az SD vizsgálata, funkcionális és objektív tesztek

Scapulaspecifikus tesztek

A komplexum referenciapontjai a thoracalis gerincszakaszon (T2, T4, T8 processus spinosusok), melyekhez a lapocka aktuális pozícióit viszonyítjuk, mérjük speciális tesztekkel jobb és bal oldalon.

A scapula retractió tesztje (SRT in sec.) azt mutatja, hogy mennyi idő elteltével érez a vizsgált személy fájdalmat, égő érzést, zsibbadást a lapocka adduktorainak területén, kiemelten a rhomboidus izmokban. Ha megmozdul a lapocka, vagy remegés látható az izmokban, ez azt jelenti, hogy az izom nem tudja tovább a vizsgálati pozícióban tartani a lapockát.

A Lennie-teszt (cm) megmutatja, hogy a thoracalis szakaszon bejelölt pontok egy magasságba esnek-e a lapocka 3 referenciapontjával, nevezetesen a T2-es angulus superiorral, a T4-es spina scapulae-vel, a T8-as angulus inferiorral, valamint mutatja a két oldal közötti aszimmetriát is.

A lateral scapular slide test (cm) esetében az angulus inferior scapulae és a T8 távolságát mérjük cm-ben, 3 kartartásban: kar törzs mellett/neutralis helyzetben; kezek csípőn/45°-os vállízületi abdukción; karok nyújtva vállmagasságban/90°-os vállízületi abdukción.

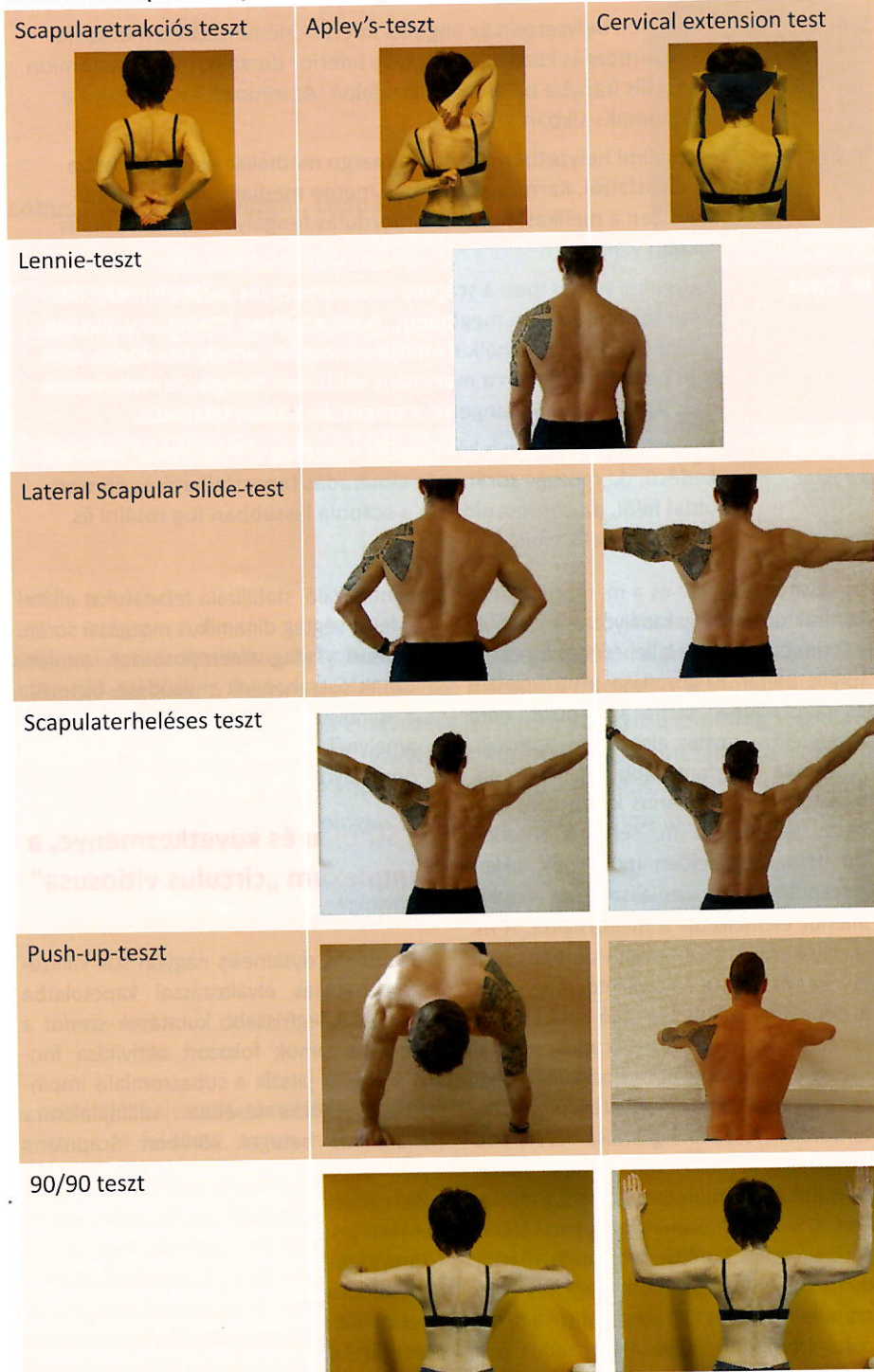
A scapulaterheléses teszt (cm) az angulus inferior scapulae és a T8 távolságát mérjük, de az előzőtől eltérően 2 kartartásban: 120°-os, illetve 150°-os vállízületi abdukción mellett.

Push-up-teszt (cm) (falnál és talajon), ahol a vizsgált személy a falnál állva és tenyértámasz mellett hajlítja a könyökét vállban, könyökben 90°-os flexión. Ezt a helyzetet fent kellett tartani 10 másodpercig, majd lemértük az angulus inferior és a T8 távolságát mindkét oldalon. Talajon végezve nagyobb stabilizáló szerep hárul a hát és a lapocka körüli izmokra.

Funkcionális, fizikális tesztek

Apley's-teszt: a felső végtag abdukción-flexión-kirotáción, valamint ezen mozgások ellenoldali mintáját vizsgálja a teszt a kartartáscserével, ahol a két kéz ökölbe van

1. ábra: A scapularis dyskinesis vizsgálata; funkcionális és objektív tesztek



szorítva, és a köztük lévő távolságot mérjük, amely fiziológiásan 10 cm.

90/90 test: 90° vállízületi abdukción, könyökflexión, berotációs kiinduló helyzetből egy maximális kirotációt kérünk, és a két oldalt összehasonlítva, illetve a lapockák helyzetét figyelve, mérjük a referenciapontokat.

Upper Cervical Extension Test: Thera-

band szalagot tarkóhoz helyezve, karokat 90°-os váll- és könyökízületi helyzetben tartjuk, és a szalagot húzva ellenállásként a T8 és a lapocka angulus inferior távolságát mérjük. A teszt a cervico-thoraco-scapularis egység összehangolt működését mutatja.

A vizsgálati tesztek az 1. ábra mutatja és foglalja össze.

Kezelési algoritmus

A kezelést két alapvető szöveti diagnózis határozza meg. Meg kell határozni, milyen a komplexum lágyrészeinek nyújthatósága és ereje. A probléma hátterét a lágyrészek, a glenohumerális (GH-) tok és szalagrendszer és a scapulohumeralis izmok limitált nyújthatósága is befolyásolhatja. Az GH ízületi tok posterior részének zsugorodása, a szalagok csökkent flexibilitása, esetleg adhezív változása fokozott ízületi kompressziót okoz a vállízületben és csökkent, valamint fájdalmas mozgáspályát eredményezhet, kiemelten az abdukció, flexió és kirotaáció irányában. A kontraktúrából eredő izomszinergizmus változásának hátterében ki kell emelni a m. pectoralis minor, a m. levator scapulae és a rhomboideus izmok scapulára gyakorolt, anterior irányba történő billenését, amely a vállízület esetében impingement szindrómát is okozhat. A vállízület szempontjából fontos a rotátorköpeny állapota és a m. latissimus dorsi, a m. teres major és a pectoralis csoport nyújthatósága.

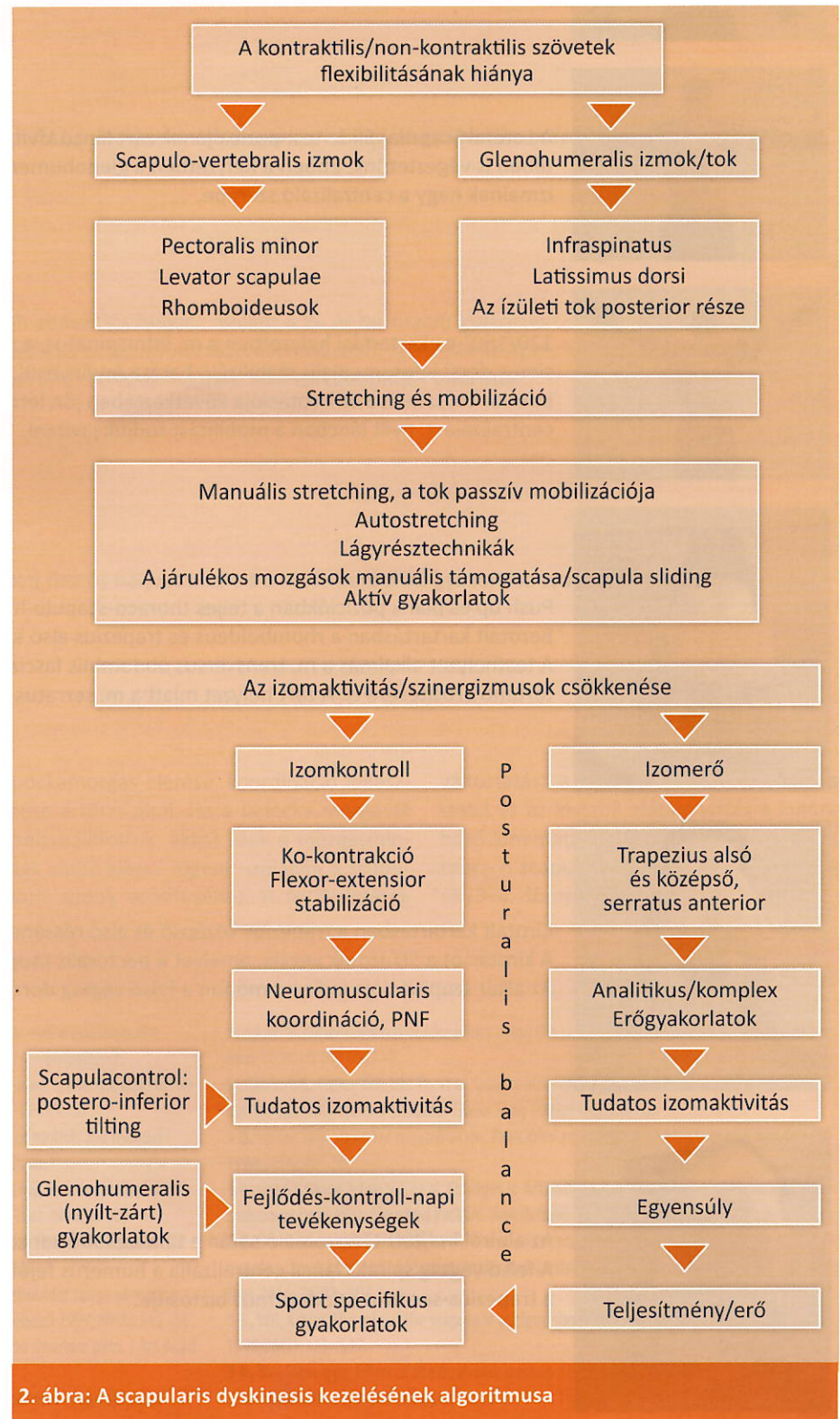
Ha a problémák hátterében csökkent flexibilitás áll, a manuális mobilizáció technikáit kell szövetspecifikusan alkalmazni (ízületi mobilizáció, vállízületi trakció és csúsztatás, scapula sliding, lágyrész-mobilizáció, stretching). Az izomaktivitás növelése érdekében analitikus (nyílt kinematikus láncú), majd komplex (zárt kinematikus láncú) gyakorlatokkal építjük fel a scapulohumeralis szinergizmust, amelynek kezelési algoritmusát az 2. ábra foglalja össze. A váll-vállövi izmok egyensúlyának feltétele a posturalis kontroll, mivel a scapularis izmokat az erector spinae csoport stabilizálja aktivitás közben, valamint figyelni kell a m. latissimus dorsi-törzsiszomok fascialis kapcsolatára.

A következő problémák fennállása esetén célszerű előbb a műtéti beavatkozást végezni annak érdekében, hogy strukturális probléma ne befolyásolja a rehabilitációt: acromioclavicularis ízület reszekciója, a clavícula törése, a labrum szakadása, rotátorköpeny sérülései.

A kezelés alapelve, hogy proximálistól haladunk disztális felé, ugyanis a proximális stabilitás elengedhetetlen a disztális mobilitáshoz. Minden egyes ízületben együtt van jelen a stabilitás és a mobilitás. Ahhoz, hogy egy elmozdulást eredménye-

sen létrehozzunk, sértetlen mozgásdinamikai láncra van szükségünk, amelyhez a végtagok koordinációja elengedhetetlen. Ha sérülés következik be, akkor ez a lánc megszakad. Helyreállításához nagy mennyiségű kinetikai energia szükséges.

Ahhoz, hogy a rotátorköpeny funkciója javuljon, elengedhetetlen a törzs extenziós stabilizációs képessége. A rehabilitációt a kinematikus lánc alapjainál érdemes kezdeni, tehát először a törzsen kell helyreállítani az izomerőt, flexibilitást, és csak ezu-



2. ábra: A scapularis dyskinesis kezelésének algoritmusai

3. ábra: A scapularis dyskinesis nyílt és zárt kinematikus láncú gyakorlatai



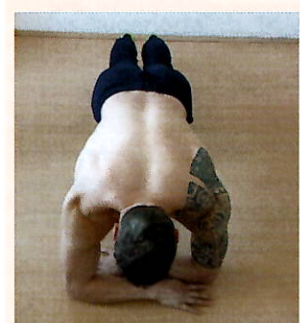
A Lateral Scapular Slide test pozíciójának zárt láncú kivitelezése, amelyet a kar ki- és berotációs helyzetében is végeztetünk. Zárt kinematikus láncban a m. serratus anterior nagyobb aktivitással és kontrollal működik a komplexumban. Stabil törzs mellett a felső végtag anteroposterior izomlánc-kontrakcióban működik.



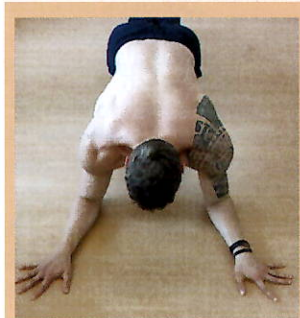
A Lateral Scapular Slide test pozíciójának zárt láncú kivitelezése, amelyet a kar kirotációs helyzetében is végeztetünk. Ebben a helyzetben a glenohumeralis izmoknak, kiemelten a rotátorköpeny izmainak nagy a centralizáló szerepe.



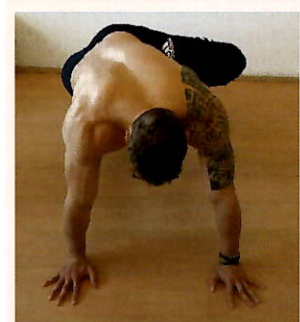
120/150°-os kartartási helyzetben a m. infraspinatus, a m. teres minor, a pectoralisok és a m. latissimus dorsi inferomedialis stabilizáló hatása érvényesül. A humerus teljes flexiója/abdukciója a fej inferior csúsztatása és kirotációja következtében jön létre. Zárt kinematikus láncban a stabilitást/centralizálást, nyílt láncban a mobilitást tudjuk javítani.



Push up és plank pozíciókban a teljes thoraco-scapulo-humeralis stabilitást ki tudjuk alakítani. Berotált kartartásban a rhomboideus és trapezius alsó szinergizmusa tesztelhető és fokozható. A testhelyzet alkalmas a m. transversus abdominis fascialis szinergistáinak törzskontrollban történő erősítésére is. A zárt helyzet miatt a m. serratus anterior folyamatos aktivitást mutat.



Kirotált kartartásban a trapezius középső és alsó részének szinergizmusa tesztelhető és fokozható. A kirotációt a SIT-izmok végzik, amelyet a pectoralis csoport és a latissimus dorsi kontrollál. Az alkar szupinációja indirekt módon a felső végtag dorzális izomláncát működteti.



Az alulról indított törzsrotáció során a támaszkodó kar zárt láncú stabilizáló aktivitása érvényesül. A felső végtag spirális láncja centralizálja a humerus fejét a vágóban. A scapula kontrollját a trapezius-serratus szinergizmus biztosítja.

4. ábra: A rotátorköpeny-erősítés pozíciói nyílt kinematikus láncban



Neutrális vállízületi helyzet mellett a ki- és berotáció gyakorlása scapularetrakció megtartásával.



90°-os vállízületi flexiós helyzet mellett a ki- és berotáció gyakorlása scapularetrakció megtartásával.



90°-os vállízületi abdukciós helyzet mellett a ki- és berotáció gyakorlása scapularetrakció megtartásával, szimmetrikus és aszimmetrikus kartartásban, közelítve az Apley's-teszt pozíciójához. A gyakorlat teszteli a lehetséges frontális síkú törzsstabilitás eltéréseit.



180°-os vállízületi flexiós helyzet mellett a ki- és berotáció gyakorlása scapularetrakció megtartásával.

tán következhet a lapocka mobilizálása. Ez a rész magába foglalja a törzsizmok nyújtását és erősítését, illetve a testtartásbeli rendellenességek korrigálását. A cél egy szimmetrikus, fiziológiásnak megfelelő la-

pockamozgás elérése, koordináció fejlesztése a törzs által. Ha a lapocka mozgását helyreállítottuk, akkor ezek a mozgásmin-ták stabil alapul fognak szolgálni a scapularis izmok erősítéséhez. A testhelyzetek

változtatása a fokozatosság elve alapján, a stabil és az instabil alátámasztás a különböző kinematikus láncokban, harmonikus thoraco-scapulo-humeralis egységet biztosít (3–4. ábra).

Irodalom

1. Cools AM, Struyf F, De Mey K, et al. Rehabilitation of scapular dyskinesis: from the office worker to the elite overhead athlete. *Br J Sports Med* 2014; 48(8):692–7.
2. Ellenbecker TS, Cools A. Rehabilitation of shoulder impingement syndrome and rotator cuff injuries: an evidence-based review. *Br J Sports Med* 2010; 44:319–27.
3. Hazel M, Clarkson. *Musculoskeletal assessment joint range of motion and manual muscle strength*. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2000.
4. Huang TS, Huang CY, Ou HL, et al. Scapular dyskinesis: Patterns, functional disability and associated factors in people with shoulder disorders. *Man Ther* 2016; 26:165–171.
5. Kang DH, Jung SY, Nam DH, et al. The Effects of Push-ups with the Trunk Flexed on the Shoulder and Trunk Muscles. *J Phys Ther Sci* 2014; 26(6):909–10.
6. Keubatse M, McClure P, Pratt NA. Thoracic position effect on shoulder range of motion, strength, and three-dimensional kinematics. *Arch Phys Med Rehabil* 1999; 80(8):945–50.
7. Kibler WB, McMullen J. Scapular dyskinesis and its relation to shoulder pain. *J Am Acad Orthop Surg* 2003; 11(2):142–51.
8. Kibler WB, Sciascia A, Dome D. Evaluation of apparent and absolute supraspinatus strength in patients with shoulder injury using the scapular retraction test. *Am J Sports Med* 2006; 34(10):1643–7.
9. Kibler WB, Kibler WB, Uhl TL, et al. Quantitative clinical evaluation of scapular dysfunction: a reliability study. *J Shoulder Elbow Surg* 2002; 11(6):550–6.
10. Kibler, WB. *Shoulder rehabilitation: Principles and practice*. Med Sci Sports Exerc 1998; 30(4):40–50.
11. Lee ST, Moon J, Lee SH, et al. Changes in Activation of Serratus Anterior, Trapezius and Latissimus Dorsi With Slouched Posture. *Ann Rehabil Med* 2016; 40(2):318–25.
12. Ou HL, Huang TS, Chen YT, et al. Alterations of scapular kinematics and associated muscle activation specific to symptomatic dyskinesis type after conscious control. *Man Ther* 2016; 26:97–103.
13. WB, Kibler. The role of the scapula in athletic shoulder function. *Am J Sports Med* 1998; 26(2):325–337.
14. Yoo, Won-gyu. Effect of the dual-wall pushup plus exercise in patients with scapular dyskinesis with a winged or tipped scapula. *J Phys Ther Sci* 2015; 27(8): 2661–2662.