

Mistä subakromiaalinen kipu johtuu?

Pekka Hyvönen

Oulun Yliopistollinen Sairaala, Oulu

Subacromial pain has been suggested to be involved in the inflammation process in the rotator cuff and subacromial bursa. However, inflammatory cells are not always detected in these tissues. Degeneration, caused by different factors of the pathogenesis of the impingement syndrome, destroys the collagen fibers and free nerve-endings of the tissue become visible. This process releases pain mediator substance-p, which is a potential neuropeptide causing inflammatory changes in the tissue. Substance-p has a role in the chain of neurogenic pain.

The mechanism of subacromial pain is also likely to be multifactorial as the pathogenesis of the shoulder impingement syndrome. A careful evaluation of these factors helps to choose the right interventions for the treatment of subacromial pain.

Subakromiaalisen olkakivun kliinisiä syitä

Subakromiaalisen kivun tavanomaisin syy on kiertäjäläpän oireyhtymä (1). Tyypillisen kipukaarioireen aiheuttaa supraspinatusjänteen kriittisen alueen, tuberculum majuksen alueella olevan kiinnityskohdan, pinne olkalisäkkeen alapinnan anterolateraalista osaa vasten (2,3). Kipu heijastuu yleensä myös deltalihaksen olkavarren puoleisen kiinnityskohdan alueelle (3). Tunnetaan useita erilaisia sisäisiä (intrinsic) ja ulkoisia (extrinsic) tekijöitä (4,5), joiden katsotaan olevan osallisia oireyhtymän synnyssä. Näiden erilaisten tekijöiden vuoksi kipuoireisto vaihtelee tapauskohtaisesti paljonkin. Esimerkiksi coracoid-impingement-tilassa kipu tuntuu enemmän olkanivelen etuosassa, kuten myös hauislihaksen pitkän jänteen ärsytystiloissa. Posterosuperiorisessa impingement-syndroomassa, jonka taustalla on usein heittolajirasitus yhdessä olkanivelen epävakauden kanssa, subakromiaalinen kipu provosoituu vasta kipukaaren loppuvaiheessa, kuten olka-solisliitoksen degeneratiivisessa kiputiloissakin.

Subakromiaalinen bursanontodennäköisesti merkittävä tekijä kiertäjäläpän oireyhtymän kipujen ai-

heuttajana (6). Reumaa sairastavilla voi bursassa olla rajuja tulehdustiloja (7,8).

Subakromiaalitalan neuraalinen anatomia

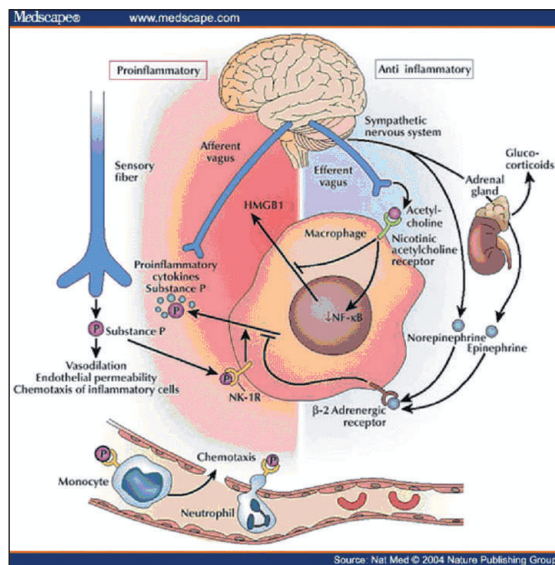
Olkapään alue hermorunkojen juuret tulevat kaularangan C5 ja C6 väleistä. Yläraajaan menevästä hermopleksuksesta erkanee nervus axillaris, joka haaroineen huolehtii pääosan olkapään hermotuksesta. Supraskapulaarihermon muutamia haaroja ulottuu myös olkanivelkapseliin. Aksillaarihermon lateraalinen superiorinen haara ylittää tyypilliselle impingement-kivun heijastuma-alueelle deltalihaksen alueelle. Afferentit C-säikeet huolehtivat kipuaistimuksen kuljetuksesta aistinkohdasta selkäytimen takajuosteesta kautta aivoihin.

Immunohistokemiallisin tutkimuksin ja elektronimikroskopiolla on todettu sensorisia hermorakenteita kiertäjäläpän jänteissä, hauislihaksen pitkään jänteessä ja sen tupessa sekä poikittaisissa glenohumeraaliligamenteissa (9,10). Subakromiaalisessa bursassa sensorisia hermopäätteitä on todettu kaut-

taaltaan (11). Korakoakromiaaliligamentin ei ole todettu itsessään juurikaan sisältävän sensorisia hermorakenteita, sen sijaan niitä on nähty sitä ympäröivissä kudoksissa (12). Sen sijaan proprioseptiivisiä hermonpäätteitä on todettu sekä korakoakromiaali- että koraklavikulaariligamenteissa (11). Olkanivelen kapselissa ja labrumissa on todettu myös ns. nosiseptiivisiä vapaita hermonpäätteitä (11), joiden kautta voi aiheutua subakromiaalisia kipuja, nivelen epävakauden tai vammojen jälkitilojen seurauksena. Hauislihaksen pitkässä jänteessä, etenkin sen tyvessä on todettu tiheä nosiseptiivisten hermojen verkko (9).

Substanssi P

Neuropeptidi, joka toimii muun muassa kipua aistivien afferenttien C- säikeiden vapaiden hermopäätteiden välittäjäaineena. Se laukaisee inflamaation vapauttamalla histamiinia, mikä aiheuttaa verisuonten laajenemista (kuva 1). Radioimmunohistokemiallisesti ja immunohistokemiallisesti voidaan määrittää substanssi-p:n esiintymisalueita ja määrää (13,14).

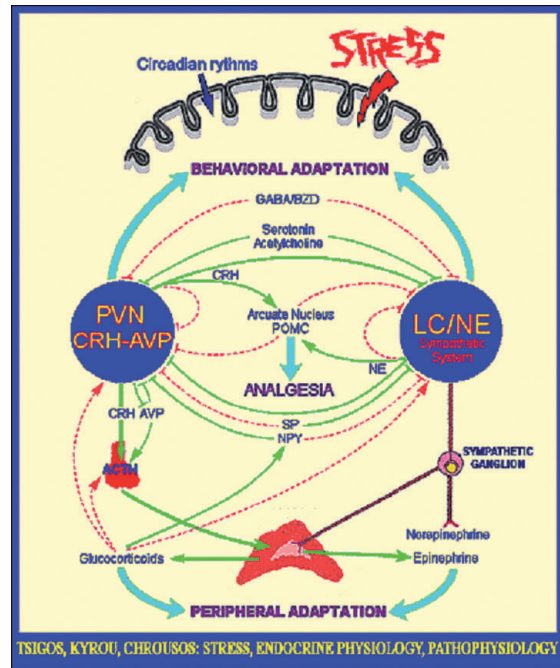


Kuva 1. Substanssi P kivun välittäjäaineena.

Reflektorinen sympaattinen dystrofia

Stressi aiheuttaa elimistössä lisämunaishormonin erityksen lisääntymistä. Yhdessä monenlaisten autonomisten mekanismien kanssa elimistö joutuu agitoituneeseen, jännittyneeseen tilaan. Tämä voi laukaista kroonisen kiputilan, reflektorisen sympaattisen dystrofian (=RSD) vähäisenkin fyysisen trauman seuraukse-

na. Tila aktivoituu sympaattisen hermoston kautta sen ollessa stressireaktion takia yliaktiivinen. Substanssi-p on mediaattorina myös kroonisen kipuoireyhtymän tapahtumissa (kuva 2).



Kuva 2. Kaavio neuropaattisen kivun mekanismeista.

Pohdinta

On tavallista, että olkapään kiertäjälkälvosinoireyhtymän kivun syynä pidetään tulehdusta subakromiaalitalan rakenteissa. Subakromiaalisen bursan histologisessa tutkimuksessa on tulehdussolukkoa nähtykin (15). Siihen viittaavat myös yleistyneet diagnoosinimikkeet, tendiniitti ja bursiitti. Uthoff ja Sarkar eivät löytäneet histologisissa tutkimuksissa kiertäjälkälvosimen jänteestä tulehdussoluja merkittävässä määrin (16). Omassa histologisessa työssämme tulehdussoluja näkyi bursan näytteissä harvoin (17). Tämän perusteella tulehdus ei yksinään riitä selittämään kaikkia subakromiaalisia kiputiloja.

Kiertäjälkälvosimen supraspinatus-jänteessä on todettu tyyppillinen degeneraatioalue n. 1 cm tuberculum majuksen kiinnityskohdan proksimaalipuolella. Tätä on kutsuttu nimellä 'Avascular zone' olettaen degeneraation lähtökohtana olleen kyseisen alueen verenkierron heikkouden. Toisaalta kiertäjälkälvosimessa on tuolla alueella todettu hypervaskulariteettia (15,19). MRI-kuvauksissa on todettu korostunutta intensiteet-

tiä kyseisellä alueella myös oireettomissa olkapäissä ja ilman päällepäin näkyviä rappeutumamuutoksia (18), mikä ei puolestaan tue verenkierröllisten olosuhteiden olennaista merkitystä kipuoireen synnyssä.

Toistuva rasitus voi aiheuttaa jänteeseen mikrot-
raumoja. Nämä kollageenisäikeiden repeytymät kor-
jautuvat granulaation kautta vähitellen. Mikäli rasitus
jatkuu, eikä jänne ehdi parantua, johtaa tila vähitellen
laajenevaan vaurioon. Vaurio paljastaa nosiseptiivisiä
hermopäätteitä, joiden kautta lähtevät hermoimpuls-
sit kykenevät aksonaalisen refleksin kautta palaamaan
periferiaan, jolloin substanssi-p pääsee vapautumaan.
Tämä aiheuttaa sekä inflammaation kyseiselle alueel-
le että kipuaistimuksia afferenttien C-hermosäikeiden
kautta.

Gotoh ym. totesivat kohonneita substanssi-p pi-
toisuuksia subakromiaalisessa bursassa sitä enemmän,
mitä vaurioituneempi kiertäjälkälvosin oli (13). Sub-
stanssi-p:n on todettu toimivan välittäjäaineena ns.
nosiseptiivisen kivun lisäksi neuropaattisissa, kroonise-
tuneissa kiputiloissa. Reflektorinen sympaattinen ki-
puoireyhtymä syntyy yleistyneen elimistöllisen stres-
sireaktion seurauksena. Krooniset olkapääkiput ovat
tiettyissä ammattiryhmissä, joissa työn kuva on yksi-
toikkoinen ja stressaava, merkittävä syy eläkeanomuk-
sille ja reagoivat huonosti kirurgiselle hoidolle.

Subakromiaalisen kivun mekanismi on ilmeisen
monimuotoinen ja vaihtelee erilaisissa kiertäjälkälvosin-
men, subakromiaalisen bursan ja olkanivelen tautiti-
loissa. Kipukaarioireen patomekanismin taustalla on
useita erilaisia tekijöitä. Tarkka erotusdiagnostiikka ja
todennäköisimmän taudin synty- ja kipumekanismien
tunnistaminen ovat avain oikealle interventiolle su-
bakromiaalisen kivun hoidossa.

Kirjallisuus

1. Neer CS: Impingement lesions. Clin Orthop Relat Res. 1987;70-77.
2. Neer CS, Welch RP: The shoulder in sports. Orthop Clin North Am. 1977;8:583-591.
3. Calvert PT: Clinical Examination of the Shoulder. Copeland S: Shoulder Surgery. 1. W.B. Saunders Company Ltd. London s.1-14. 1997.
4. Bigliani LU, Levine WN: Subacromial impingement syndrome. J Bone Joint Surg Am 1997;79-A:1854-1868.
5. Hyvönen P: On the pathogenesis of shoulder impingement syndrome. Väitöskirja. Acta Universitatis Ouluensis D 725. 2003.
6. Duke P, Wallace WA: Pathophysiology of impingement. Copeland S: Shoulder Surgery. 1. W.B. Saunders Company Ltd. London s.71-178. 1997.
7. Huston KA, Nelson AM, Hunder GG: Shoulder swelling in rheumatoid arthritis secondary to subacromial bursitis. Arthritis & Rheumatism. 1978;21(1):145-147.
8. Kataria RK, Chaiamnuay S, Jacobson LD, Brent LH: Subacromial bursitis with rice bodies as the presenting manifestation of rheumatoid arthritis. Journal of Rheumatology. 2003;30:1354-1355.
9. Alpantaki K, McLaughlin D, Karagogeos D, Hadjipavlou D, Kontakis G: Sympathetic and Sensory Neural Elements in the Tendon of the Long Head of the Biceps. J Bone Joint Surg Am 2005;1580-1583.
10. Soifer TB, Levy HJ, Soifer FM, Kleinbart F, Vigorita V, Bryk E: Neurohistology of the subacromial space. Arthroscopy 1996;12:182-186.
11. Vangsness CT jr., Ennis M, Taylor JG, Atkinson R: Neural anatomy of the glenohumeral ligaments, labrum and subacromial bursa Arthroscopy 1992;8:173-178.
12. Konttinen YT, Santavirta S, Paavolainen P, Antti-Poika I, Tiainen T, Nordstrom D, ym: Immunoreactive neuropeptide nerves in ligamentous tissue in chronic shoulder pain. Archives of Orthop & Trauma Surg. 1992;111(6):341-344.
13. Gotoh M, Hamada K, Yamakawa H, Inoue A, Fukuda H: Increased substance P in subacromial bursa and shoulder pain in rotator cuff diseases J Orthop Res 1998;16:618-621.
14. Iverson L: Substance P equals pain substance? Nature 1998;392:334-335.
15. Santavirta S, Konttinen YT, Antti-Poika I, Nordström D: Inflammation of the subacromial bursa in chronic shoulder pain Arch Orthop Trauma Surg 1992;111:336-340.
16. Uthoff HK, Sarkar K: Surgical repair of rotator cuff ruptures. The importance of the subacromial bursa. J Bone Joint Surg Br 1991;73-B:399-401.
17. Hyvönen P, Melkko J, Lehto VP, Jalovaara P: Involvement of subacromial bursa in impingement syndrome as judged by expression of tenascin-c and histopathology J Bone Joint Surg Br 2003;85-B:299-305.
18. Giaroli EL, Major NM, Higgins LD: MRI of Internal Impingement of the Shoulder. Am J Roentgenol Radium Ther Nucl Med 2005;185:925-929.
19. Chansky HA, Iannotti JP: The vascularity of the rotator cuff. Clin Sports Med. 1991;10(4):807-822.