

EPICONDYLITIS EEN FRICTIESYNDROOM ??

A. en J.H. Bruggeman, H.J. Kooke
Fysiotherapeuten, Hengelo (O) en Groningen

I. INLEIDING

EPICONDYLITIS, DIAGNOSE

De tennisarm, de tenniselleboog, de epicondylitis lateralis humeri is een relatief eenvoudig letsel van het bewegingsapparaat. Schijnbaar echter toch moeilijk genoeg om er een groot aantal diagnoses voor te reserveren. Tendinitis, periostitis, bursitis, tenoperiostitis, n. radialis entrapment, cervicale en carpale blokkeringen en vele andere diagnoses (1, 10, 12, 17, 25, 29, 30, 31, 34, 35) worden verantwoordelijk gesteld voor de tennisarm. In Nederland is het ten dage de diagnostiek conform Cyriax (10) het meest favoriet, nog verfijnd door de Nederlandse Academie voor Orthopedische Geneeskunde (N.A.O.G.), waarbij de epicondylitis zelfs exact in vier types verdeeld wordt (34):

- type 1: origo van de m. extensor carpi radialis longus
- type 2: tenoperiostale aanhechting van de m. extensor carpi radialis brevis
- type 3: de pees van de m. extensor carpi radialis brevis
- type 4: de spierbuik van de m. extensor carpi radialis brevis

In de loop der tijd maakte de aanvaankelijke bescheidenheid van de fysiotherapeut, zich onderwerpen aan de diagnose van de arts, plaats voor een duidelijke eigen inbreng. Van de aan de medische symptoomdiagnose toegevoegde fysiotherapeutische structuurdiagnose, ging het naar een door de fysiotherapeut op basis van alléén klinisch onderzoek vastgestelde exacte structuurdiagnose of de manueeltherapeutische microdiagnose.

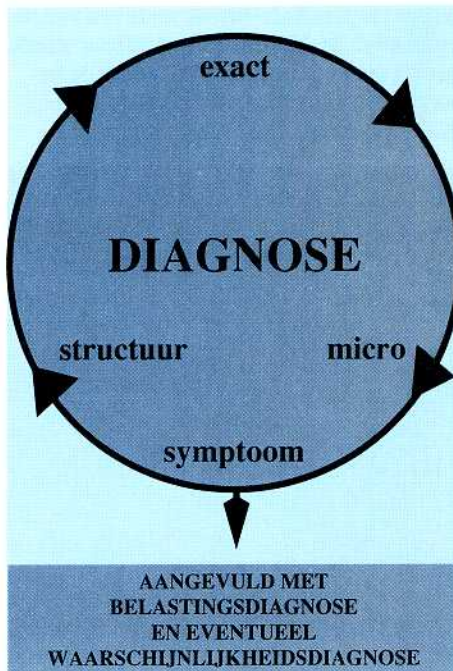
Deze trend leek vrij natuurlijk, wij deden er ook dapper aan mee. Immers menig fysiotherapeut hield zich alléén met het bewegingsapparaat bezig en dan leek er aan de medische diagnoses als P.H.S., L.B.P. (Low Back Pain) of epicondylitis toch wel meer eer te behalen dan slechts een vertaling uit het Latijn of het Engels van de symptoombeschrijving van de patiënt.

Dit artikel zal pijnlijk duidelijk maken dat bescheidenheid in structuurdiagnostiek weer geboden is, dat de termen exacte diagnose en microdiagnose utopieën zijn en dat bij structuurdiagnostiek maximaal de term waarschijnlijkheidsdiagnose haalbaar is.

Naar aanleiding van dit artikel zal er ook voor gepleit worden de diagnostiek niet meer vooral op structuren te richten, maar

meer op beperkingen, die de patiënt in zijn thuissituatie ondervindt, op belastingen, houdingen en bewegingen die de klachten veroorzaken, provoceren en reduceren.

Zo'n belastingsdiagnose leidt tot minder uitgebreid klinisch onderzoek op de behandelafel en het verbinden van structuurdiagnoses hieraan, maar meer tot een verdieping in het individuele dagelijkse leven van de patiënt, zijn beperkingen daarin, het vaststellen van de provocerende belastende situaties. Op deze belastingsdiagnose wordt een beleid ingesteld, een beleid gericht op het voorkomen van overbelastende situaties, het verbeteren van de belastbaarheid en het verminderen of oplossen van de beperkingen.



EPICONDYLITIS, THERAPIE

Een de diagnoses nog in aantal overtreffende hoeveelheid (fysio)therapieën schijnt bij de tennisarm uitkomst te kunnen bieden (1, 5, 10, 18, 22, 23, 24, 34). Fricities (het liefst dwars en vooral ook diep), meestal in combinatie met ultrageluid zijn bij fysiotherapeuten favoriet.

Echter ook interferentie, laserstralen, manuele therapie, acupunctuur en vele andere therapieën mengen zich in de strijd om succes bij het genezen van de tennisarm.

Injecties met cortison worden door artsen bij epicondylitis voorgestaan en veelvuldig toegediend (7, 9, 10, 28, 34, 35).

De injecties, infiltraties geschieden in Nederland ook vaak conform Cyriax, waar

bij de extensorenaponurose en/of de "tenoperiostale" aanhechting van de m. extensor carpi radialis brevis met een cortisonpreparaat geïnfiltrerd wordt.

Chirurgen hebben nog een scala van operaties als oplossing voor epicondylitis. Minder en zeer veel meer ingrijpende technieken, van verfijnd snijwerk tot grof hakwerk en denervaties (3, 4, 7, 12, 16, 19, 20), schijnen bij dit eenvoudige letsel nodig te zijn en uitkomst te kunnen bieden.

De huidige therapeutische interventies bij de tennisarm zijn in de (para)medische wereld nogal divers, van een gezamenlijk beleid is weinig te bespeuren.

De patiënt ondergaat een scala van therapieën, van eenvoudige rust via allerlei symptomatische fysiotherapieën naar meerdere injecties en uiteindelijk aan het eind van het pad, de operatie(s).

Dit artikel zal ook de betrekkelijkheid van therapieën op even pijnlijke wijze duidelijk maken en zal ons tevens bewust maken van het feit hoe gemakkelijk wij te misleiden zijn door de kracht van het natuurlijk herstel in combinatie met ons placebo-effect. Duidelijk zal worden hoe gemakkelijk wij in staat zijn om volstrekt gecontraïndiceerde en tot vertraging van het natuurlijk herstel leidende (para)medische interventies (fricties, diathermie, ultrageluid, injecties, operaties) toch tot optimale therapie te bestempelen. Dit moet te denken geven over ons in de praktijk therapieënd bezig zijn, niet alléén bij epicondylitis, maar ook en vooral bij andere aandoeningen van het bewegingsapparaat, die nog beduidend ingewikkelder zijn, zowel in diagnose als in therapie.

Immers als zelfs gecontraïndiceerde zaken "helpen" dan is er iets grondig mis bij de beoordeling van het nuttig effect van therapeutische interventies. De zgn. "goede" resultaten, ervaringen met welke therapie en bij welke aandoening ook, zouden wel eens heel ergens anders aan toegeschreven moeten worden dan aan de "bij toeval aanwezige" behandelaar.

Evenals bij de diagnose zal naar aanleiding van dit artikel ook bij de therapie gepleit worden voor een verplaatsing van het huidige accent op de behandeling in de praktijk naar een accent op de individuele belastingsituatie van de patiënt in zijn dagelijkse leven, zijn beperkingen buiten de praktijk.

Correspondentieadres:

W. Kesstraat 7. 7558 KB Hengelo (O).

II. EPICONDYLITIS EEN ANDERE VISIE

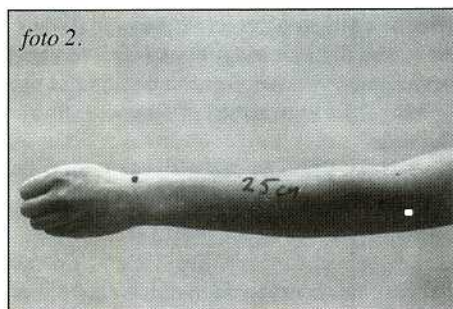
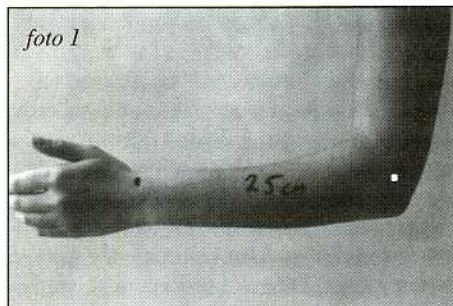
ONTSTAAN VAN DEZE VISIE IN CHRONOLOGISCHE VOLGORDE

A. EIGEN BEVINDINGEN

A.1.

Een tenniselleboog van één der auteurs (A.B.) met een painfull arc en versterkte pijn richting extensie. De verlengingsverklaring voor de vergrote extensiepijn vonden wij onlogisch en leek ons onjuist. Ten eerste bevindt de pols zich zowel in extensie als in flexie van de elleboog in dorsaal-flexie en is de m. extensor carpi radialis brevis niet op maximale rek. Ten tweede vergroot contractie in meer palmarflexie van de pols en extensie van de elleboog de pijn ook niet en hierbij wordt de m. extensor carpi radialis brevis veel meer op rek gebracht.

Ten derde loopt de m. extensor carpi radialis brevis zo dicht bij de flexie/extensie as van het ellebooggewricht dat de verlenging minimaal of niet lijkt op te treden. Bij meting met een rolcentimeter tussen epicondyl en aanhechting blijkt dit te kloppen, er treedt geen verlenging op (foto 1 en 2).



De m. extensor carpi radialis brevis wordt niet langer door extensie van de elleboog. Met een rolcentimeter is dit eenvoudig vast te stellen.

A. 2.

Bij autopalpatie van de m. extensor carpi radialis brevis in flexie en extensie ging, na weken van verbazend en fronsend palperen - zo makkelijk was het niet om het vrij kleine peesje met enige zekerheid te kunnen voelen - het besef groeien van de beweging van de pees van de m. extensor carpi radialis brevis tegen de epicondyl op, bij de elleboogbeweging van flexie naar extensie.

Of anders gezegd, het schuiven van de epicondyl - een soort bergje - onder de m. extensor carpi radialis brevis, bij de beweging van de elleboog van flexie naar extensie. De palperende vinger werd door de pees van de m. extensor carpi radialis brevis van de epicondyl afgedrukt.

A.3.

Bij het aantekenen op de huid in flexie en extensiepositie van :

1. de aanhechting van de m. extensor carpi radialis brevis proximaal van het hoogste punt, meer in het "dal" van de epicondyl
2. de epicondyl
3. de onderrand van de m. extensor carpi radialis longus
4. de spierbuik van de m. extensor carpi radialis brevis

blijkt de epicondyl zich in extensie onder de pees van de m. extensor carpi radialis brevis te begeven (foto 3). In de praktijk kan menigeen zich geen goede voorstelling maken van dit onder de pees van de m. extensor carpi radialis brevis schuiven van de epicondyl. Makkelijker voorstelbaar wordt het als men bijvoorbeeld kijkt naar de beweging van de epicondyl ten opzichte van de m. extensor carpi radialis longus.



foto 3.

1. de aanhechting van de m. extensor carpi radialis brevis, proximaal van het hoogste punt, meer in het "dal", van de epicondyl. 2. de epicondyl. 3. de onderrand van de m. extensor carpi radialis longus. 4. de spierbuik van de m. extensor carpi radialis brevis. **Boven:** de elleboog in flexie. De m. extensor carpi radialis brevis (4) loopt boven de epicondyl. **Onder:** de elleboog in extensie. De m. extensor carpi radialis brevis (4) loopt over de epicondyl. Hetzelfde geldt voor de m. extensor carpi radialis longus (3).

Op foto 3, echter ook in vivo, is heel goed te zien dat de m. extensor carpi radialis longus in flexie duidelijk voor de epicondyl verloopt. In extensie bedekt de m. extensor carpi radialis longus de epicondyl geheel, zelfs met het blote oog is dit goed waarneembaar. Dit mechanisme is voor de

m. extensor carpi radialis longus duidelijker dan voor de m. extensor carpi radialis brevis, aangezien de m. extensor carpi radialis longus verder van de flexie/extensie-as van de elleboog zijn aanhechting heeft. Het mechanisme is echter voor beide spieren hetzelfde. De wrijving onder de m. extensor carpi radialis brevis is echter veel groter, aangezien zijn aanhechting zich dichterbij de epicondyl bevindt en lager dan de origo van de m. extensor carpi radialis longus is gesitueerd.

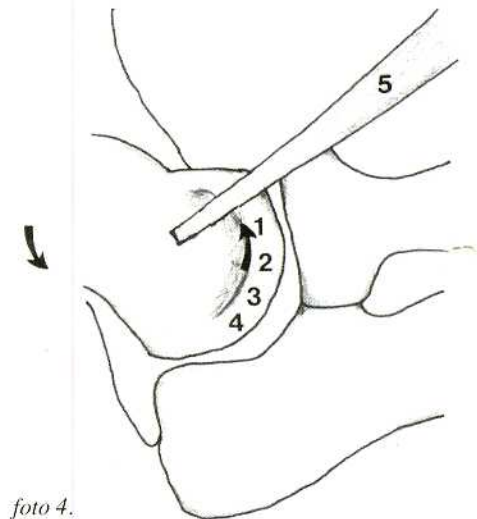


foto 4.

De elleboog in flexie getekend. Bij de beweging naar extensie beweegt het traject 1, 2, 3, 4 van de epicondyl onder de pees van de m. extensor carpi radialis brevis (5).

Met foto 4 wordt verduidelijkt hoe de epicondyl onder de m. extensor carpi radialis brevis schuift. De associatie met het tensor fascia lata frictiesyndroom, waar de laterale femur epicondyl onder de m. tensor fascia lata schuift, bij de kniebeweging van flexie naar extensie, ging leven. Foto 5 laat treffend de overeenkomst tussen deze beide frictiesyndromen zien.

A.4.

Bij het iets vastpakken en weer weg zetten of naar je toe halen, schroeven draaien, handen schudden, een backhand slaan, vooral met slice, underspin, is er eigenlijk steeds sprake van contractie in dorsaal-flexie, waarbij flexie en extensiebewegingen in de elleboog worden gemaakt.

Dit betekent dus dat de m. extensor carpi radialis brevis in A.D.L., BIJ NORMAAL FUNCTIONEREN, zeer frequent tegen de epicondyl oploopt en van de epicondyl afschuift, dit terwijl de pees van de m. extensor carpi radialis brevis strak gespannen is.

Dit herhaalde schuiven onder een strakke gespannen pees door zou tot irritatie kunnen leiden, de gelijkenis met het tensor fascia lata frictiesyndroom drong zich steeds meer op.

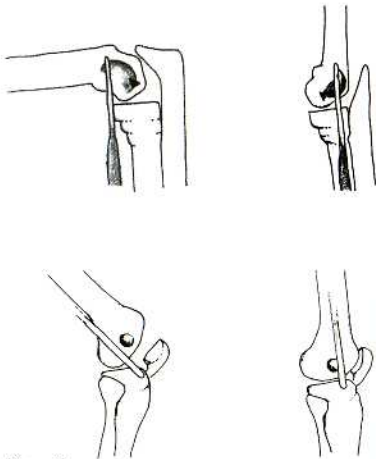


foto 5.

Links flexie, rechts extensie

Boven: de epicondyl van de elleboog beweegt zich bij extensie onder de pees van *m. extensor carpi radialis brevis*. **Onder:** de epicondyl van het femur beweegt zich bij extensie onder de pees van de *m. tensor fascia lata*.

A.5.

Bij diverse patiënten stelden wij een echte painfull arc vast bij de beweging van flexie naar extensie. De painfull arc begon meestal bij $\pm 135^{\circ}$ en liep op in intensiteit naar 180° (foto 6).

Al deze bevindingen, van A.1. tot en met A.5., maakten ons nieuwsgierig. Wij gingen in de literatuur op zoek naar aanknopingspunten voor deze nieuwe, verrassende kijk op epicondylitis.

foto 6.

Het taxeren van een painfull arc.

De flexie/extensie as van de elleboog wordt op het middelpunt van de getekende cirkel, die op de muur is bevestigd, gehouden. De patiënt knijpt in de MY GRIPPER en geeft aan waar de pijn begint.

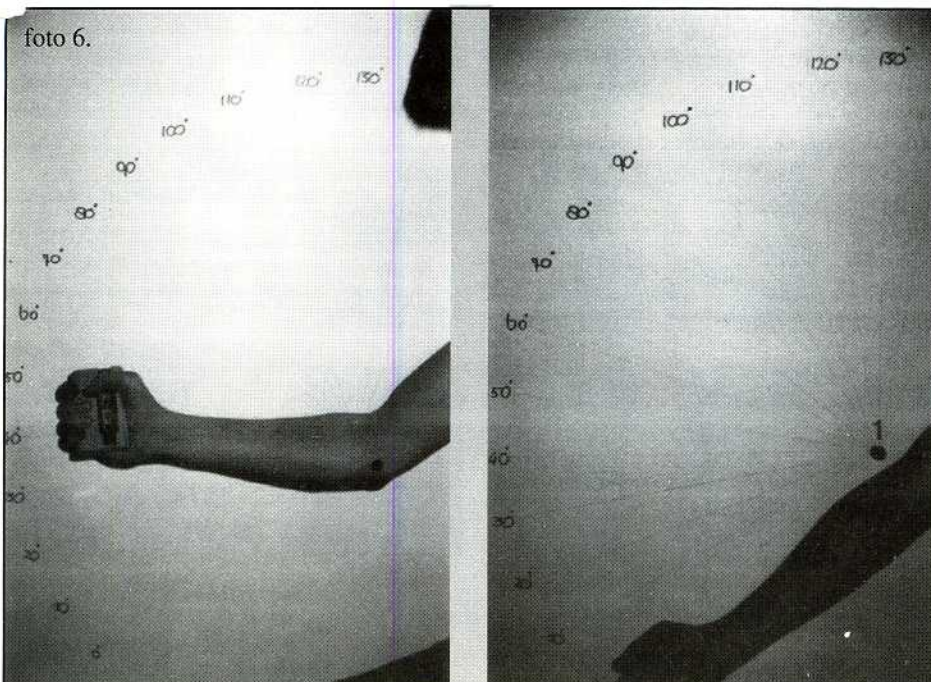


foto 6.

B. HET ONDERZOEK VAN GOLDIE

Wij stuitten op het onbekend gebleven, zeer uitvoerige, diepgaande onderzoek - het beste en meest uitgebreide, dat wij in de literatuur tegenkwamen - van de Zweedse orthopaed I. Goldie (12).

Goldie beschreef zeer minutieus in zijn doctoraal werk aan de universiteit van Göteborg, waar bijvoorbeeld ook Nachemson zijn baanbrekende intradiscale drukmetingen verrichtte, de volgende aspecten van epicondylitis:

1. De vele opvattingen over epicondylitis die in de loop der tijd (8, 9, 17, 26, 30, 33 e.v.a.) naar voren werden gebracht.
2. Microscopische en macroscopische anatomie van de elleboogregio bij 62 ellebogen zonder epicondylitis en 58 ellebogen met epicondylitis.
3. De ontwikkeling van de epicondyl en de subtendineuze ruimte onder de pees van de *m. extensor carpi radialis brevis*.
4. De bevindingen bij operatie, verschillende operatietechnieken, waaronder een nieuwe microchirurgische operatietechniek ter verwijdering van het subtendineuze weefsel.

ad.1

Veel verschillende visies

Elke structuur in de buurt van de elleboog is in de loop der tijd wel verantwoordelijk gesteld voor epicondylitis, veelal op basis van slechts hypothesen werden periost, pees, spier, fascia, ligamentum annulare, bursa, zenuwen aangewezen als oorzaak van epicondylitis. Enkelen van deze hypothesen wisten zelfs de status van "zekerheid" te bereiken. Aan de subtendineuze ruimte wordt weinig aandacht besteed. Door Osgood

werd als eerste verwezen naar een subtendineuze ruimte (26), waar hij een bursa veronderstelde. Osgood vermoedde ook dat de wrijving van de aponeurosis over de subtendineuze ruimte de oorzaak van de ontsteking was. Frappant is, dat ook hij, door een persoonlijke ervaring met een tenniselleboog, tot deze conclusie kwam. Net als bij één van de auteurs van dit artikel (A.B.) leidde deze persoonlijke ervaring tot vragen over het huidige epicondylitis concept en een nadere verdieping in epicondylitis.

ad.2

Microscopische en macroscopische anatomie

Tot in het kleinste detail werden deze 120 ellebogen (62 ellebogen zonder epicondylitis en 58 ellebogen met epicondylitis) door Goldie bestudeerd. De toestand van de aanhechting, de pezen, de aponeurose, de samenstelling van het subtendineuze weefsel, vaat- en zenuwvoorziening van de elleboogregio werden aan een nauwkeurig onderzoek onderworpen. Zo verkreeg hij een goed beeld van de normale en pathologische situatie.

Goldie vond in de pathologische situatie, bij de 58 patiënten met epicondylitis, geen enkel teken van "periostitis", ossale afwijkingen, bursitis, peesruptuur, spierruptuur of ligamenteair letsel. Periost werd zelfs in het geheel niet aangetroffen, de term teno-periostale aanhechting is derhalve een onjuiste benaming.

Hij vond alleen een subtendineuze ruimte met ontstoken granulatieweefsel. Bij voorzichtig trekken aan dit ontstoken granulatieweefsel (foto 7a) werd dezelfde pijn opgewekt.

Ook in de aangrenzende aponeurose vertoonden zich bij microscopisch onderzoek degeneratieve veranderingen en ingroei van granulatieweefsel.

In de gezonde toestand is de subtendineuze ruimte gevuld met losmazig, areolair bindweefsel. Bij epicondylitis is de subtendineuze ruimte dus gevuld met granulatieweefsel, waarin zich vrije zenuwuiteinden bevinden. Er is sprake van hypervascularisatie van dit subtendineuze weefsel met een duidelijk oedeem.

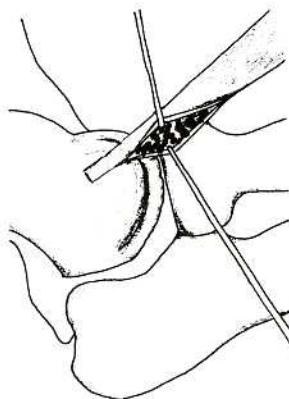


foto 7a.

Het subtendineuze weefsel tot ontsteking gewreven door de epicondyl. Er aan trekken met een pincet geeft de epicondylitispijn.

ad. 3

Ontwikkeling epicondyl en subtendineuze ruimte

Op jeugdige leeftijd (onder de ± 16) is de epicondyl maar een lichte verhevenheid en er is nog geen sprake van een subtendineuze ruimte. Aponeurose en gewrichtskapsel zijn dan nog duidelijk met elkaar verweven. De subtendineuze ruimte ontwikkelt zich op latere leeftijd, als de epicondyl in grootte toeneemt (zie tabel 1). Duidelijk te zien in tabel 1 is ook dat de epicondyl hoger ligt dan de subtendineuze ruimte en dat dit verschil met het klimmen der jaren groter wordt. Men kan zich zo goed voorstellen dat het bewegen van de epicondyl onder de pees van de m. extensor carpi radialis brevis door met frictie gepaard zal gaan.

tabel 1.

GOLDIE the "mount" epicondyl ontwikkeling			
leeftijd	epicondyl	subtend. ruimte	verschil
19	5 mm	2 mm	3 mm
47	10 mm	4,4 mm	5,6 mm
56	11 mm	4,8 mm	6,2 mm

ad.4.

Operaties, bevindingen, techniek en resultaten.

Goldie opereerde aanvankelijk 62 ellebogen, een gedeelte van de epicondyl werd afgeschaapt en gecombineerd met een excisie uit de aponeurose (foto 7b).

Hierna opereerde hij nog eens 30 ellebogen nu volgens de Hohman procedure, alleen een dwarsnede in de aponeurose (foto 7b).

De resultaten bij deze operaties waren goed, de frictie is ook hier immers weggenomen, 80 % uitstekend, 15 % verbeterd, 5% kreeg slechts een recidief. Gaande zijn onderzoek werd hem duidelijk dat het granulatiweefsel in de subtendineuze ruimte oorzaak van epicondylitisklachten was.

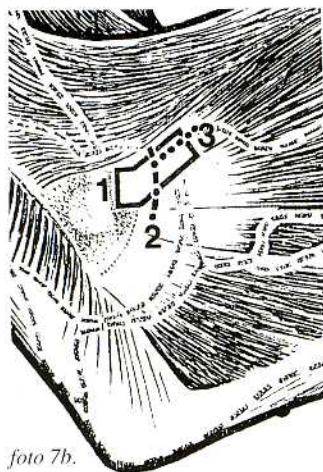


foto 7b.

foto 7b.

1. de operatie met afschrapen van de epicondyl en excisie uit de aponeurose (ononderbroken lijn).
2. operatie volgens Hohman, onderbroken lijn.
3. operatie volgens Goldie, gestippelde lijn.

Hij vond dat de operatietechniek hierbij aangepast diende te worden, eleganter diende te zijn. Goldie ontwikkelde daarop een speciale operatietechniek met een ope-



foto 7c.

De operatie volgens Goldie, een klein sneetje in de langsrichting en de subtendineuze ruimte kan ontdaan worden van ontstoken granulatiweefsel.

ratiemicroscop en microchirurgische instrumenten. Bloedleegte werd met een microchirurgische diathermiernaald bewerkstelligd. In de langsrichting werd een kleine snede in de aponeurose gemaakt (foto 7b en 7c) en het ontstoken granulatiweefsel werd voorzichtig en genuanceerd verwijderd. De patiënten konden dezelfde dag, zonder gips of mitella, alleen met een bandage om de elleboog, naar huis. Tot directe gedoseerde mobilisatie werd overgegaan. Op deze wijze werden 22 patiënten behandeld, het resultaat was bij alle 22 patiënten uitstekend en er deden zich geen recidieven voor. Met een dynamometer werd de kracht voor en na de operaties opgemeten, er was een significante verbetering en er was geen links/rechts verschil meer. Goldie concludeerde uit zijn onderzoek dat de ontsteking van het losmazige bindweefsel ten grondslag lag aan de pathogenese van epicondylitis. Onze vermoedens, opgewekt bij o.a. autopalpatie en aantekenen van markeringspunten (foto 3) op de elleboog, tijdens flexie en extensiebewegingen van de elleboog, werden bevestigd. De epicondyl is een soort bergje waar de m. extensor carpi radialis brevis tegenop schuift. Het losmazig bindweefsel bedekt deze "epicondylitisberg" en maakt het schuiven soepel.

Contractie perst het losmazige bindweefsel, het glijweefsel samen tussen epicondyl en de m. extensor carpi radialis bre-

vis pees. Herhaald schuiven tegen "epicondylitisberg" op en er weer vanaf, onder contractie, kan het losmazige glijweefsel doen ontsteken, door overmatige wrijving, frictie. Epicondylitis, een echte itis, de naamgeving toch correct. De moderne naamgevingen epicondylalgie of epicondylopathie worden hiermee misleidend. Zij doen onvoldoende recht aan het "itis" aspect en laten de gecontraïndiceerdheid van ultrageluid en andere temperatuurverhogende therapieën onvoldoende uitkomen. Goldie constateerde overigens alléén het ontstoken subtendineuze weefsel, hij gaf geen verklaring voor de aanwezigheid van dit ontstoken weefsel. Hij onderschreef in een briefwisseling (13) onze geopperde frictietheorie, die wij met een aantal plaatjes illustreerden (zie foto 4 en 5).

C. OVERIGE LITERATUUR BEVINDINGEN

De ruptuurhypothese wordt door de meeste auteurs geopperd als oorzaak van epicondylitis. Meestal wordt dan verwezen naar het onderzoek van Conraad en Hooper (7) of naar Cyriax (10). Bij bestudering van het vrij oppervlakkige artikel van Conraad en Hooper bleek dat rupturen werden beschreven in de m. extensor carpi radialis brevis, echter de onderzochte pezen bleken gemiddeld zes keer met corticosteroiden te zijn geïnjecteerd. Dat er dan rupturen aangetroffen worden zal niemand verbazen. Dat dit ook geen enkel bewijs is voor de stelling dat rupturen epicondylitis veroorzaken, zullen zelfs de overtuigde voorstanders van de ruptuurhypothese moeten beamen.

Vaak wordt ook naar Cyriax verwezen, Cyriax hypothetiseert echter rupturen, bewijsvoerend onderzoek is door hem niet verricht. Naar het met betrekking tot epicondylitis zeer waarschijnlijk meest consciëntieuze onderzoek van Goldie wordt te sporadisch verwezen en zoal, dan wordt het slechts "in de kantlijn" genoemd (23, 35). Cyriax, een van de bekendste aanhangers van de ruptuurhypothese, gaf in een briefwisseling met ons zelfs te kennen dat hij het onderzoek van Goldie niet kende (11). Na een bezoek aan de bibliotheek schreef hij enthousiast terug.

Hij was verheugd op dit zeer waardevolle onderzoek attent te zijn gemaakt. Hij maakte gewag van het feit dat injecties in ieder geval in de juiste omgeving werden gedeponeerd. Over de door hem voorgestane dwarse fricties en manipulaties zweeg hij. Hij zou het onderzoek opnemen in de literatuurlijst van de nieuwe editie van zijn boek Orthopaedic Medicine (10).

D. BEVINDINGEN BIJ OPERATIE

Persoonlijke contacten met diverse chirurgen over hun bevindingen bij operatie

leverden steeds hetzelfde antwoord op: zij vonden geen beschadigd of ontstoken weefsel. Enigszins bevreemdend dat er dan toch geopereerd wordt en niet verder wordt gezocht naar de onderliggende oorzaak. Waarschijnlijk liggen gewoonte, de communis opinio het goed te doen en regelmatig succes van de operatie hieraan ten grondslag.

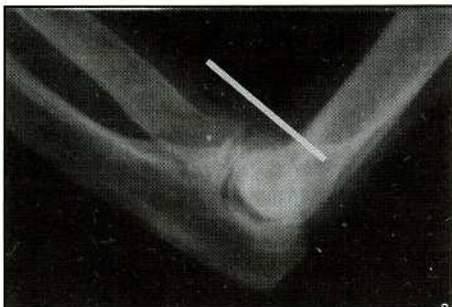
Bij de operatie wordt meestal de insertie van de m. extensor carpi radialis brevis losgemaakt (Hohmann procedure) of wordt daarbij nog een fasciotomie gedaan, waarbij het kapsel van het humeroradiale gewricht wordt geopend en gedeeltelijk wordt verwijderd (gemodificeerde Hohmann procedure). Ook nog meer ingrijpende procedures worden gebezigd, waarbij ook het ligamentum annulare radii gedeeltelijk wordt verwijderd (4).

De frictie zal na zo'n operatie verdwenen zijn, maar het zou veel eleganter kunnen, minder invasief.

E. BEVINDINGEN BIJ OBDUCTIE

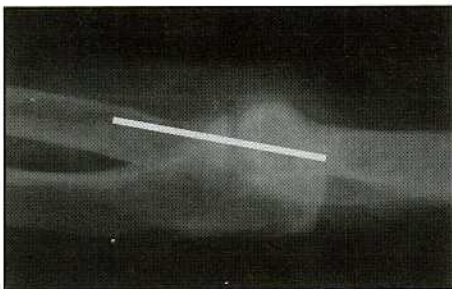
Bevindingen bij obductie en bewegingen onder röntgencontrole bij een elleboogpreparaat, gedaan aan de universiteit van Nijmegen samen met Prof. Kauer, ana-toom, bevestigden eveneens de aanwezigheid van een subtendineuze ruimte en het tegen de epicondyl oplopen van de m. extensor carpi radialis brevis bij de beweging van flexie naar extensie.

foto 8.



In vitro en röntgencontrole. Flexie van de elleboog. Het ijzerdraadje in de m. extensor carpi radialis brevis bevindt zich in flexie BOVEN de epicondyl.

foto 9.



Extensie van de elleboog. Het ijzerdraadje in de m. extensor carpi radialis brevis bevindt zich in extensie OVER de epicondyl.

Bij plusminus 90° flexie van de elleboog is goed te zien dat de m. extensor carpi radialis longus en brevis vóór de laterale humerusepicondyl liggen. Bij extenderen komen beide spieren met name de brevis strak tegen de epicondyl aan te liggen en lopen er gedeeltelijk **overheen**.

Een röntgenfoto waarbij vooraf een metaal draadje gelegd is in de pees van de m. extensor carpi radialis brevis laat zien dat in flexie de pees ruim vóór de epicondyl ligt en in extensie **tegen** de epicondyl oploopt (foto 8 en 9).

CONCLUDEREND

Bovenstaande argumenten A t/m E lijken ruim voldoende om te kunnen stellen dat bij epicondylitis vaak sprake zal zijn van een echte itis op basis van frictie van de aangespannen pees van de m. extensor carpi radialis brevis tegen en over de epicondyl, kortom van een m. extensor carpi radialis brevis frictie syndroom, afgekort van een **Epicondylitis Frictie Syndroom (E.F.S.)**.

EPICONDYLITIS EEN ECHTE ITIS

III. E.F.S., DIVERSE ASPECTEN

A HUIDIGE THERAPIËN, CONTRAÏNDICATIES

- Fricties, zoals veel toegepast, zijn gecontraïndiceerd.
- UKG en Ultrageluid, het extra toevoeren van warmte op het ontstoken subtendineuze weefsel, zijn eveneens gecontraïndiceerd, net als dat bij de capsulitis van de schouder het geval is. De vaak gebezigde opmerking "het moet eerst erger worden voor het beter wordt", komt hiermee in een wat ander daglicht te staan.

B ONDERZOEK

- **HYPEREXTENSIE**
Soms treedt bij hyperextensie een vermindering van pijn op en is er van maximale extensie naar flexie even iets meer pijn. Schijnbaar loopt de m. extensor carpi radialis brevis bij hyperextensie soms over het

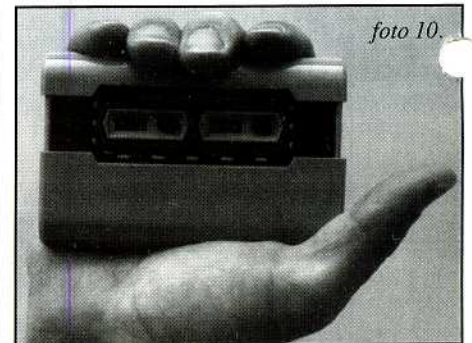
hoogste punt heen en zit in de weg terug weer over het hoogste punt ook even een kleine painfull arc.

● EXTENSIE ELLEBOOG ZONDER KNIJPEN

Passieve en actieve extensie zonder m. extensor carpi radialis brevis contractie is niet tot veel minder pijnlijk. Hierbij ontstaat veel minder druk op het ontstoken subtendineuze weefsel en navenant minder tot geen pijn.

● KNIJPKRACHT

De knijpkracht in extensie van de elleboog is sterk verminderd vergeleken met de flexie positie. Met een MY GRIPPER, een knijpkrachtmeter (foto 10) is dit goed te objectiveren.



De MY GRIPPER, een knijpkrachtmeter, om de kracht waarbij pijn optreedt vast te stellen, echter ook een trainingshulpmiddel om te trainen beneden de vastgestelde pijngrens.

● PIJN BIJ CONTRACTIE IN ELLEBOOGFLEXIE

Ook pijn bij contractie in flexie is niet abnormaal, vooral in de acute fase. Bij veel ontstekingsreactie en zwelling zal toch verhoogde druk op het subtendineuze weefsel ontstaan, hetgeen tot pijnprikkels zal leiden.

C VOORGESTAAN BELEID, CONSERVATIEF

SCHOLEND BELEID

AAN DE PRAKTIJK

Voorlichting
Bewegingsscholing
Belastbaarheidsverbetering
Sedering, herstelbevordering

BUITEN DE PRAKTIJK

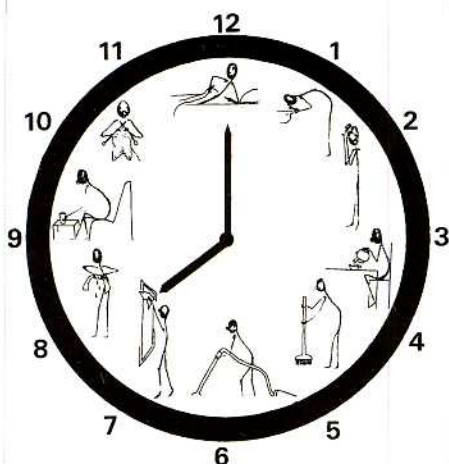
Gezondheidsbescherming
Thuis therapie programma
Thuis therapie materialen
Herintegratie in beroep, hobby, sport

In het samenwerkingsverband arts/fysiotherapeut staan wij een gestandaardiseerd scholend beleid voor, zoals reeds eerder betoogd in dit tijdschrift. Accenten worden in dit beleid gezet, afhankelijk van de individuele patiëntensituatie. Hieronder de componenten van het - vooral op de thuissituatie gerichte - beleid nog even in herinnering:

**❑ AAN DE PRAKTIJK
VOORLICHTING**

Het verband tussen handfunctie en klachten verduidelijken met visueel voorlichtingsmateriaal (zie bijv. foto 11 en 12) zal de patiënt beter motiveren tot rustig gebruik en het dragen van tijdelijke bescherming.

**TENNISELLEBOOG
HET GEWONE DAGELIJKSE
LEVEN
IS STEEDS
DREIGEND AANWEZIG**



**BESCHERMING
EN
RUSTIG GEBRUIK
ZIJN NODIG**

foto 11. Het dagelijks leven is zwaar voor een vrouw met een tennisarm.

**❑ AAN DE PRAKTIJK,
SEDERING, OEFENING E.A.**

Hypertonie kan een secundair verschijnsel zijn bij het E.F.S.. Detonerende rekkingsoefeningen kunnen dan nuttig zijn, als zij in extensie niet pijnlijk zijn. Een ijspakking ter hoogte van de epicondyl is een goede mogelijkheid. Warmte, vermits zij niet op het ontstoken subtendineuze weefsel is gericht, maar meer distaal op de spierbuik kan nuttig zijn. Ook detonerende, sederende massage kan ondersteunend aangewend worden. Vooral van belang is

**TENNISELLEBOOG
HET GEWONE DAGELIJKSE
LEVEN
IS STEEDS
DREIGEND AANWEZIG**



**BESCHERMING
EN
RUSTIG GEBRUIK
ZIJN NODIG**

foto 12. Het dagelijks leven is ook zwaar voor een man met een tennisarm.

het instellen, bijstellen en controleren van een schriftelijk thuistherapieprogramma, gericht op bescherming, sedering, rekking, ontstekingsremming, oefening e.a.

**❑ BUITEN DE PRAKTIJK,
GEZONDHEIDSBESCHERMING**

Zoals reeds regelmatig betoogd en hier even kort herhalend aangestipt, het gewone dagelijkse leven (ADL) is tijdens het herstel van de blessure steeds dreigend en verstorend aanwezig (foto 11 en 12).

Deze verstoring van het natuurlijke genezingsproces voorkomen is de belangrijkste optie voor het samenwerkingsverband arts/fysiotherapeut.

Rust en voorkomen van overbelasting tijdens het consolidatieproces worden regelmatig als belangrijk aangegeven (2, 7, 14, 18, 21, 22, 23, 24, 35). Jammer genoeg wordt zij over het algemeen alléén met de mond beleden, van praktische realisatie is geen enkele sprake. Alléén ossale beschadigingen worden consequent van daadwerkelijke bescherming voorzien. Weke delen beschadigingen moeten het veelal alléén met woorden doen. Dit is eigenlijk minstens even dwaas als een fractuur niet van de nodige bescherming voorzien. In de literatuur worden verschillende mogelijkhe-

den aangedragen, strookjes tape, circulaire bandages (2, 23, 28, 32) met niet meer logica achter de toepassing dan dat er een bandje op, of in de buurt van de pijnlijke plaats aangebracht wordt. Het effect van deze doekjes voor het bloeden zal dat van een placebo niet ontstijgen. Polsspalken worden als mogelijkheid aangegeven (21). Het nadeel hiervan is dat de handfunctie volledig vrij blijft en contractie en frictie ongestoord kunnen plaatsvinden.

Wij ontwikkelden diverse beschermende technieken om de mate van bescherming genuanceerd te kunnen aanpassen aan de individuele patiënt, om te kunnen graderen tussen 0 % bescherming, volledige mobiliteit en 100 % bescherming, volledige immobilisatie. Met deze nieuwe beschermende technieken wordt getracht de nadelen van volledige mobilisatie (te veel kans op hernieuwde weefselbeschadiging) en de nadelen van volledige immobilisatie (atrofie en sterk verlaagde belastbaarheid) te ondervangen.

Nieuwe technieken

Zijn simpele A.D.L. activiteiten (handen schudden, koffie inschenken e.d.) al duidelijk pijnprovocerend, dan is het nodig alle contracties van de handextensoren te voorkomen. Een epicondylitis handspalk met een demontabel handkapje kan dit realiseren (foto 13 en 14). Met het handkapje wordt voorkomen dat de patiënt iets vastpakt tussen spalk en vingers. Het handkapje is gemakkelijk aan te brengen en weer te verwijderen. Een procedure, die door ons veel wordt gevolgd, is : eerst een tijdje met het handkapje, bij verbeterde belastbaar-

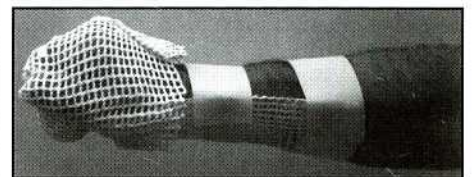


foto 13. Een thermoplastische handspalk van X-lite met handkapje. Met het handkapje wordt voorkomen dat de patiënt iets vastpakt tussen spalk en vingers. Het handkapje is gemakkelijk aan te brengen en er weer af te halen.

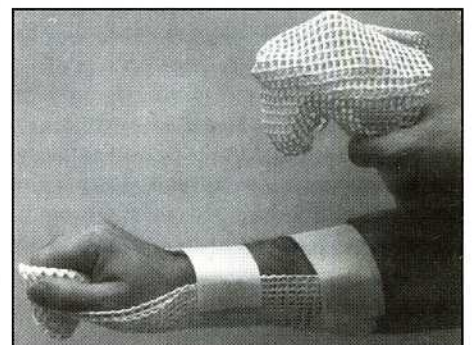


foto 14. Een thermoplastische handspalk van X-lite, het handkapje is er afgehaald.

heid het handkapje verwijderen, bij verdere verbetering de handspalk in dagdelen dragen en eindigen met een bandage met demontabel drukelement.

Bij het objectief taxeren van de verbeterde belastbaarheid, het afbouwen van de bescherming, is de MY GRIPPER van belang.

Soms moeten alléén contracties, knijpen in extensie, worden voorkomen. Een epicondylitis elleboogspalk kan hierbij behulpzaam zijn (foto 15). Als er niet tot nauwelijks sprake is van contractiepijn in flexieposities kan zo'n spalk gebruikt worden, die veel meer handfunctie toelaat en de extensie van de elleboog beperkt.

Het dragen van spalken kan in het begin met gewenningsverschijnselen gepaard gaan. Men houdt en gebruikt de arm wat an-

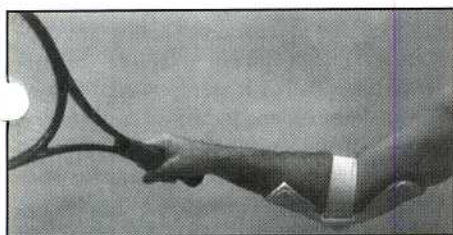


foto 15. Een thermoplastische elleboogspalk van X-lite, extensie is onmogelijk. Als de spalk goed gepolsterd is, kan men er mee tennissen.

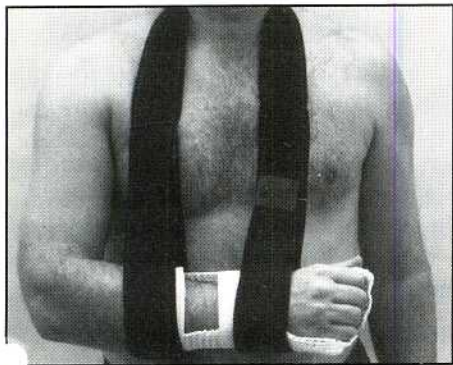


foto 16. Een klitbandmitella, die men gemakkelijk even om kan doen, bij gewenningsproblemen aan de spalk.

ders, een gevoel van zwaarte en vermoeidheid kan in het begin aanwezig zijn, vooral bij wat asthene patiënten. Een eenvoudig tijdelijk aan te brengen klitband mitella kan dan uitkomst bieden (foto 16).

Bij beginnende klachten kan ook worden volstaan met het alléén onderdrukken van de contractie van de m. extensor carpi radialis brevis. Een antiepicondylitisbandage, waar een harder of zachter drukelement in geplaatst kan worden, kan dan uitkomst bieden (foto 17). Het demontabele drukelement heeft een vleugelvorm (foto 18), door deze vleugelvorm wordt er extra lokale ontlastende druk uitgeoefend op de spierbuik van de m. extensor carpi radialis brevis en vindt geen circulaire afknelling van de bloedsomloop plaats (foto 19).

Het vleugelvormige drukelement is gemaakt van een thermoplastische kunststof. Door verhitting met een föhn bijvoorbeeld kunnen de vleugels hoger of lager worden

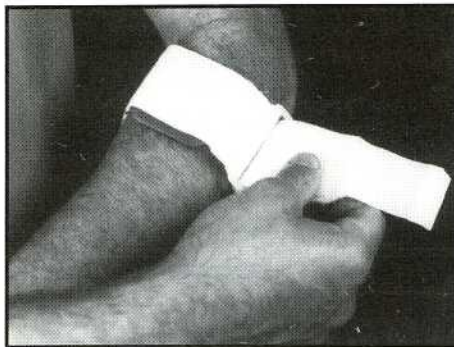


foto 17. Een anti-epicondylitisbandage met demontabel drukelement.

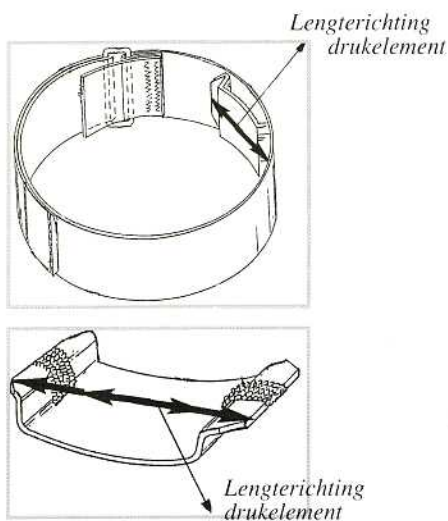


foto 18. Het demontabele drukelement, boven in de bandage, onder uit de bandage gehaald.

gezet en de grootte van het drukvlak worden vergroot of verkleind. De uitgeoefende druk op de spier kan zo worden verkleind of vergroot en daarmee worden aangepast aan de patiënt en het stadium van de aandoening, als daaraan behoefte is.

Met vleugelvormig drukelement trekkkrachten omzetten in verhoogde drukkkrachten op een bepaalde plaats in arm of been (A - B)

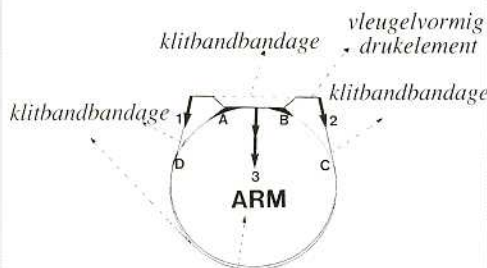


foto 19. De werking van het drukelement. Bij 1 en 2 drukt de bandage op het drukelement. Bij A-B geeft de resultante 3 een vergrote druk op de arm. A-D en B-C zijn drukvrije zones.

Naast de beschermende maatregelen wordt altijd extra oefentherapie - binnen de pijn- en napijngrens - gegeven om de nadelen van immobilisatie te ondervangen en de belastbaarheid op te voeren.

Met de MY GRIPPER kan de pijngrens objectief worden aangegeven en tevens zichtbaar beneden de pijngrens getraind worden. De beschermende maatregelen hebben in principe een tijdelijk karakter en worden vaak in bruikleen aan de patiënt verstrekt.

❑ BUITEN DE PRAKTIJK, THUISTHERAPIE

Er is een scala van nuttige mogelijkheden om de patiënt in de tijd die hij niet in behandeling is, in zijn thuissituatie, een nuttige bijdrage te laten leveren aan het verbeteren van de belastbaarheid, het onderdrukken van de ontstekingsreactie, pijn en hypertonie.

Juist in de thuissituatie zijn er zeer goede mogelijkheden, veel meer nog dan in de beperkte tijd in de praktijk. Deze mogelijkheden zouden door het samenwerkingsverband arts/fysiotherapeut veel meer aangemoedigd dienen te worden. Zelfmassage, rekkingsoefeningen en koudetherapie met coldpacks voor in de thuissituatie kunnen de patiënt heel goed worden aangeleerd. Ook om de belastbaarheid te verbeteren kan de thuissituatie veel beter worden benut dan de beperkte tijd in de praktijk.

Onbelaste oefeningen van elleboog en hand naast de bescherming, de bescherming geleidelijk verminderen en meer A.D.L. functie toelaten, extra oefentherapie beneden de pijn- napijngrens met bijv. een MY GRIPPER, zijn enkele mogelijkheden om de belastbaarheid van het subten-dineuze weefsel te verbeteren.

De MY GRIPPER kan ook in de thuissituatie goed gebruikt worden om de pijngrens en de vooruitgang voor de patiënt te concretiseren.

❑ BUITEN DE PRAKTIJK, HERINTEGRATIE IN WERK, HOBBY EN SPORT

Snelle verantwoorde werk-, hobby- en sporthervatting is een belangrijke optie, niets overhaasten en de nadruk op verantwoord natuurlijk. Echter hoe langer men uit de werk-, hobby- en sportsituatie weg is, hoe meer de belastbaarheid, ook van andere delen van het bewegingsapparaat, zal verminderen. De herintegratie zal langer gaan duren en met hernieuwde of dezelfde overbelastingsverschijnselen van het bewegingsapparaat gepaard gaan.

Voorzichtige trainingshervatting met minder belastende hulpmiddelen (bijv. tennis met foamballen), of het rustig beginnen met tennis op een muurtje, zijn voorbeelden

van rustige voorbereiding op herintegratie. Gefaseerde werk- of sporthervatting is een andere mogelijkheid van gedoseerde herintegratie. Bij herintegratie dient eenzijdig statisch of dynamische werk met de handen vermeden en/of regelmatig onderbroken te worden. Zowel in werk, hobby als sport zwaar belastend werk voor de handen, bijvoorbeeld overdag typen, s'avonds badminton en nog wat handwerken, dient beter gespreid te worden om de herintegratie te doen slagen.

Oog voor materiaal en aard van de belasting is van belang bij herintegratie. Bij tennis bijvoorbeeld: besnaring en ballen kunnen te hard zijn, een grip te groot of te klein, een racket te zwaar of te stug, ook de techniek van de betreffende persoon kan een ongunstige factor zijn, die de belasting ongunstig verhoogt en aandacht verdient bij herintegratie.

Alléén kretologie in de trant van "doet U wat rustig aan", of "verander uw techniek maar even", helpen hier niet. Serieuze communicatie met terzake deskundigen is meer aangewezen (2, 6, 18, 27).

Beschermende bandages kunnen nuttig zijn bij herintegratie. Pijn tijdens, napijn door en belastbaarheidstesten spelen een belangrijke rol bij het aftasten van de mogelijkheden bij herintegratie.

Aan het eind van een geslaagde, op het individu toegesneden herintegratie in werk, hobby en sport stopt de taak van het samenwerkingsverband arts/fysiotherapeut.

De begeleiding (bij "klachtenvrijheid, pijnvrijheid") bij de deur van de praktijk een einde laten nemen, is een van de redenen van veel voorkomende recidieven en te langdurig voortduren van epicondylitis.

D VOORGESTAAN BELEID MEDICATIE, INJECTIES

Als er met lokale conservatieve middelen (ijs e.d.) geen verlichting is te bewerkstelligen bij een patiënt met hevige pijnklachten, kan tijdelijke sederende en ontstekingsremmende medicatie aangewezen zijn.

Cortisoninjecties worden nogal eens te klakkeloos aanbevolen als enige therapie (9, 10, 28, 34, 35). Hier kunnen een aantal vraagtekens bij geplaatst worden:

- Kamien (18) geeft aan dat de resultaten van dubbelblinde onderzoeken naar cortisoninjecties bij epicondylitis tegenstrijdig zijn. De ene studie geeft 92 % genezing aan, tegen 20 % voor lidocaine en 24 % voor keukenzout. Een andere studie meldt zelfs slechtere resultaten dan een ontstekingsremmend geneesmiddel. 50 % genezing voor cortison tegen 55 % voor Naproxen (18).
- De dystrofische nadelen, remming van de reparatieprocessen en de beschadigende invloed op pezen (15) worden onvoldoende ingeschat. Teveel wordt gelet op het symptomatische korte termijn effect. Recidieven worden niet gezien of geïgnoreerd.

gende invloed op pezen (15) worden onvoldoende ingeschat. Teveel wordt gelet op het symptomatische korte termijn effect. Recidieven worden niet gezien of geïgnoreerd.

- De lokalisatie van de injectie geschiedt voor de vuist weg in de extensorenaponeurose of op het "periost" (10, 24, 34, 35). De ontstekingshaard, het subtendineuze weefsel wordt niet nauwkeurig gelokaliseerd.

Injecties kunnen nuttig zijn als strikt conservatieve FYSIO/THERAPIE gefaald heeft, d.w.z. als in het beleid ook voldoende is getracht de provocerende A.D.L.-belastingen te voorkomen.

Een alléén pijnstillende injectie valt in eerste instantie te overwegen, diagnostisch en het eventuele therapeutische effect afwachten. Bij onvoldoende resultaat kan een cortison injectie in de subtendineuze ruimte worden geplaatst. Een de oorzaak tegemoet tredende injectie in de subtendineuze ruimte verdient de voorkeur. In extensie van de elleboog lijkt dit het best te realiseren, de pees van de m. extensor carpi radialis brevis is dan goed te voelen, net boven de radio-humerale gewrichtsspleet.

De subtendineuze ruimte bereiken gaat het best met een mantoux naaldje (foto 20).



foto 20.

Een injectie in de subtendineuze ruimte, de hand in pronatie op de tafel, de elleboog in extensie.

Geleidelijke verbetering van de belastbaarheid na de injectie, in combinatie met tijdelijke bescherming onder leiding van een terzake deskundige fysiotherapeut, lijkt gewenst om recidieven te voorkomen. Immers de ontsteking wordt gecoupeerd, echter de kwaliteit van het bindweefsel gaat achteruit na injecties. Het losmazige bindweefsel van de subtendineuze ruimte zal hierop geen uitzondering zijn.

Te snelle hervatting van belastende activiteiten zal de irritatie weer snel doen terugkomen, dit zien we in de praktijk ook veelvuldig gebeuren.

Aanvankelijke euforie na de injectie en er weer volop tegen aan gaan, zonder genuanceerde opbouw van de belastbaarheid, die korte tijd later gevolgd wordt door een recidief (foto 21).

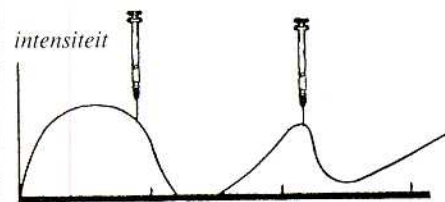


foto 21.

Injectie, klachten vaak op en af.

E VOORGESTAAN BELEID, OPERATIE

Operatie kan nuttig zijn als strikt conservatieve FYSIO/THERAPIE en injecties gefaald hebben, d.w.z. als in het beleid ook voldoende is getracht de provocerende A.D.L.-belastingen te voorkomen.

Eenvoudige, weinig invasieve, op de oorzaak gerichte ingrepen verdienen de voorkeur. Weghalen van het ontstoken subtendineuze weefsel (12), percutane klieving (3) van de m. extensor carpi radialis brevis lijken de minst ingrijpende technieken. Geleidelijke verbetering van de belastbaarheid onder leiding van een terzake deskundige fysiotherapeut, zowel lokaal en totaal, lijkt ook hier gewenst om recidieven of andere blessures te voorkomen.

F NERVUS RADIALIS COMPRESSIE SYNDROOM

De m. supinator ontspringt van bijna dezelfde plaats als de m. extensor carpi radialis brevis (zie foto 22) en wrijft eveneens over de epicondyl bij flexie en extensiebewegingen en kan dus betrokken zijn bij de irritatie van het subtendineuze weefsel.

Een nervus radialis compressie tussen het oppervlakkige en diepe deel van de su-

M. SUPINATOR N. RADIALIS DOOR

DIEP EN OPPERVLAKKIG DEEL



foto 22. *De aanhechting van het oppervlakkige deel van de m. supinator aan de epicondyl (1). Het verloop van de nervus radialis (2) tussen het oppervlakkige en diepe deel van de m. supina-*

pinator wordt verondersteld als één van de mogelijke oorzaken van epicondylitis (29) (zie foto 22). Bij operatie is de compressie van de nervus radialis, bij lijdens aan het syndroom, echter niet vastgesteld (33).

Totdat daadwerkelijk compressie van de n. radialis is vastgesteld lijkt frictie een betere verklaring van de klachten te zijn.

G DE RADIUS

Ook het radiuskopje schuift bij flexie- en extensiebewegingen onder de extensoranaponeurose door en vooral onder de m. extensor carpi radialis brevis en het oppervlakkige deel van de m. supinator. Het radiuskopje is echter ronder, minder scherp dan de epicondyl en zal om die reden waarschijnlijk minder belastend zijn voor de subtendineuze ruimte.

SLOTWOORD

Als bij epicondylitis contractie in flexie niet of duidelijk minder pijnlijk is en er oplopende pijn richting extensie is, dan is een frictiesyndroom waarschijnlijk. Dit is zeer vaak het geval. Dit betekent feitelijk dat er veel gecontraïndiceerde (fysio)therapieën worden toegepast bij epicondylitis, injecties foutief worden geplaatst (afgezien van wenselijkheid van cortisoninjecties bij juiste plaatsing), operaties overdadig worden uitgevoerd en in het verkeerde weefsel het mes wordt gezet. Dit kan niet de bedoeling zijn van therapeutische interventie en dit moet te denken geven over het nut van diagnose en therapie.

Illustreerend nog is een studie (14) naar vier behandelmethoden bij epicondylitis: ultrageluid alleen, ultrageluid met een hydrocortisongel, Transcutaneous Electric Nerve Stimulation (TENS) en een injectie met hydrocortison/lidocaïne. Er werd geen verschil in resultaat gevonden. Elke groep was in gelijke mate verbeterd. Alle groepen kregen eenzelfde thuistherapieprogramma, tweemaal ijsmassage per dag, een elleboogbandage en het advies belastende activiteiten te vermijden. Het lijkt niet onwaarschijnlijk dat het gelijkvormige thuistherapieprogramma voor de gelijkelijke verbetering in de vier groepen zorg droeg en de therapieën er weinig toe deden.

Wij zijn met het verstrekken van alleen maar therapieën gestopt en trachten met de bescherming van het natuurlijk herstel en het accent op zelfzorg, de thuissituatie, tot een zinniger begeleiding te komen van patiënten met aandoeningen van het bewegingsapparaat in het algemeen en van epicondylitis in het bijzonder.

**WETENSCHAPPELIJKE
FEITEN KOMEN MET
STERKE VERTRAGING
BIJ DE PATIËNT.**

ALS ZELFS GECONTRAÏNDICEERDE ZAKEN "HELPEN" HELPT ALLES

Literatuurlijst

1. Bachum A. van e.a. Epicondylalgie lateralis. Nederlands Tijdschrift voor Manuele Therapie, vol. 83/2, nr. 1, blz. 2-20.
2. Biehl G. e.a. Zum problem der Epicondylitis als typischer Tennissportschäden. Deutsche Zeitschrift Für Sportmedizin blz 205-210, heft VIII, 1978.
3. Baumgard Stuart H. e.a. Percutaneous Release of Epicondylar Muscles for Humeral Epicondylitis. Am. J. Sports Med. july-aug 1982, vol. 10, blz. 214.
4. Boyd Harold B. e.a. Tennis Elbow. The Journal of Bone and Joint Surgery, september 1973, vol. 55-A, nr. 6, blz. 1183-1187.
5. Bruijn R. de De behandeling van de epicondylitis lateralis met dwarse frictie. Samenvatting van lezing in syllabus van het wetenschappelijk najaarscongres van de Nederlandse Vereniging voor Fysiotherapie in de Sportgezondheidszorg 24-11-1984.
6. Carrol R. Tennis Rackets and Tennis Elbow. B.A.S.M. Congress, Birmingham, 13 oktober 1984.
7. Conrad, Ralph W. en Hooper, Richard W. Tennis Elbow: Its Course, Natural History, Conservative and Surgical Management. The Journal of Bone and Joint Surgery, september 1973, vol. 55-A, nr. 6, blz. 1177-1182.
8. Cyriax J.H. The pathology and treatment of Tennis Elbow. JBJS(B) XVIII, BLZ 921, 1936.
9. Cyriax J., Troisier O. Hydrocortisone and Soft Tissue Lesions Brit. Med. J. vol.2, 966-968, 1953.
10. Cyriax J. Textbook of Orthopaedic Medicine, volume one, diagnosis of soft tissue lesions. Baillière Tindall, London 1978, 7th edition.
11. Cyriax J. persoonlijke briefwisseling, 20-2-86.
12. Goldie I. Epicondylitis lateralis humeri a pathological study. Acta chir. scand. supplementum, vol. 339, 1964.
13. Goldie I. Persoonlijke briefwisseling, 30-1-1985.
14. Halle John S. e.a. Comparison of Four Treatment Approaches for Lateral Epicondylitis of the Elbow. JOSPT, augustus 1986, vol. 8, nr. 2, blz. 62-69.
15. Hermans G.P.H. Het pathologisch anatomisch substraat van surmenageletsels, hun lokalisatie en het effect van lokale corticosteroïdinjecties. Voordracht voor de Vereniging voor Sportgeneeskunde, 22 en 23-4-1977.
16. Hohmann G. Das Wesen und die Behandlung des sogenannten Tennisellenbogen. Münchener Medizinische Wochenschrift, 1933, vol. 80, blz. 250-252.
17. Hughes E.S.R. Acute Deposition of Calcium Near The Elbow. The Journal of Bone and Joint Surgery, february 1950, vol. 32-B, nr. 1, blz. 30-34.
18. Kamien M. A rational management of tennis elbow. Sports Medicine, vol. 9, nr. 3, 1990.
19. Kaplan Emanuel B. Treatment of Tennis Elbow (Epicondylitis) by Denervation. Journal of Bone and Joint Surgery, january 1959, vol. 41-A, nr. 1, blz. 147-151.
20. Kaplan E.B. The Etiology and treatment of epicondylitis. Bulletin of the hospital for joint diseases, New York, 1968, vol. 29, blz. 77-83.
21. Kivi P. The etiology and conservative treatment of humeral epicondylitis. Scand J Rehab Med 1982, vol 15 : blz.37-41.
22. Kushner Shirley. Manipulation in the Treatment of Tennis Elbow. JOSPT, maart 1986, vol. 7, nr. 5, blz. 264-272
23. Lehman, Jack J. e.a. Tennis elbow Physiotherapie Canada, vol. 31, no. 5, 1991.
24. Lundeberg T. e.a. Effect of laser versus placebo in tennis elbow. Scandinavien Journal of Rehabilitation Medicine, 1987, vol. 19, blz. 135-13 Stimulus, 1989, vol. 3, blz. 260-266.
25. Newman J.H. e.a. Fibrillation of Head of Radius as One Cause of Tennis Elbow. Britisch Medical Journal, 10 mei 1975.
26. Osgood R.B. Radiohumeral Bursitis, Epicondylitis, Epicondylalgie (Tennis Elbow) A personal Experience. Acta Surgery, vol. 4, 420, 1922.
27. Priest James d. e.a. Elbow and tennis. Physicans and Sportmedicine, vol 8, april 1980.
28. Projectgroep Tilburg. De tenniselboog. Huisarts en Wetenschap 1981, vol. 24 : blz.300-303.
29. Putters J.L.M. e.a. Het radialis tunnel syndroom. Een vorm van epicondylalgie. Nederlands Tijdschrift voor Manuele Therapie, 1990, vol. 9, nr. 3, blz. 88-92.
30. Schmitt Josef. Bursitis calcarea am Epicondylus externus humeri. Ein Beitrag zur Pathogenese der Epicondylitis. Archiv für orthopädische und Unfall-Chirurgie. 19, 215, 1921.
31. Stack James K. Acute and chronic bursitis in the region of the elbow joint. Surgical clinics of North America. 1949, vol. 29, blz. 155-162.
32. Stonecipher Dale Richard The Effect of a Forearm Strap on Wrist Extensor Strength. JOSPT, november-december 1984, vol. 6, nr. 3, blz. 184-189.
33. Verhaar, Jan en Spaans, Frank. Radialis Tunnel Syndrome. JBJS VOL. 73A, NO.4, April 1991.
34. Winkel D. Schematisch handboek voor onderzoek en behandeling van weke delen aandoeningen van het bewegingsapparaat. Nederlandse academie voor orthopedische geneeskunde (Cyriax), Delft 2e druk december 1979.
35. Wolf A.N. de. en Meurs A.J. van. Voor de praktijk, kleine kwalen, de tenniselboog. Ned Tijdschr. Geneeskde, 1984, vol. 128, nr. 46, blz. 2191-2194.

**ALS ZELFS
GECONTRAÏNDICEERDE
ZAKEN "HELPEN"
IS HET GEEN WONDER
DAT NIETS DOEN
(ALTERNATIEVE
GENEESWIJZEN)
"HELPT"**