

Uránbányászok „kéz-kar vibrációs szindrómája”

Egy záróvizsgálat eredményei

Németh László dr., Kákosy Tibor dr., Lászlóffy Marianna dr., Kiss Gábor dr.,
Posgay Mária dr., Varga József dr., Karlinger Kinga dr. és Mester Ádám dr.

Fodor József Országos Közegészségügyi Központ, Országos Munkahigiénés és Foglalkozáségszségügyi
Intézet, Budapest, Semmelweis Egyetem Radiológiai és Onkoterápiás Klinika, Budapest

Összefoglalás: 1998-2004 között vizsgált 136, korábban uránbányásztként dolgozott munkás, bizonyított vibrációs eszközhasználat után, „kéz-kar vibrációs szindróma” (KKVS) irányában történt komplex vizsgálati eredményei kerülnek ismertetésre, a csont-Ízületi elváltozások részletezésével. KKVS, mint foglalkozási betegség, az OKK-OMFI részéről 44 esetben történt bejelentés, a korábbi vizsgálatok alapján másutt 5 esetet már bejelentettek. A KKVS klinikai képében a vascularis eltérések domináltak, melyek az expozícióban eltöltött idő hosszabbodásával párhuzamosan súlyosbodtak. A környéki idegrendszer vizsgálata 113 esetben történt meg, a leggyakoribb eltérés a carpalis alagút szindróma volt (49 eset: 43,4 %), ezt követte a felső végtagon a perifériás neuropathia (16 beteg: 14,2%). Az expozíciós idő növekedésével a neurológiai eltérések száma is növekedett. Az osteoarticularis rendszer radiológiai eltérései: Az arthrosisok dominanciája (47,1%) és az ízület körüli eltérések (23,5%) a bányász munka közismert fizikai nehézségét tükrözik. Leggyakoribb az acromioclavicularis és a könyökízület érintettsége; ha figyelembe vesszük a humeroscapularis ízületet is, akkor a vizsgált csoportban a válltájék károsodott a leggyakrabban, melyet ebben a foglalkozási körben direkt vibrációs hatás is ér. Tekintélyes (19,3%) az aseptikus kéztőcsont nekrosisok és az osteochondritis dissecansok együttes aránya is. A bejelentendő és kártalanítandó KKVS nem reverzibilis, amit az expozíció megszűnte után, hosszabb idő múlva, változatlan meglétük is jelez.

HAND-ARM VIBRATION SYNDROME OF URANIUM MINERS. RESULTS OF THE FINAL REPORT

Complex examination of „Hand-arm vibration syndrome” (HAVS) with special emphasis on osteo-articular changes was carried out between 1998-2004 on 136 uranium miners with evidence of previous exposure to vibration. HAVS is recognized as occupational disease, on this basis 44 new cases have been notified by our Institute, and 5 notifications were registered elsewhere. Vascular changes predominated in the clinical manifestation of HAVS, the severity of these changes showed good correlation with the duration of exposure. Examination of the peripheral nervous system was carried out in 119 cases, the most frequent finding was carpal tunnel syndrome (49 cases; 43,4%) and peripheral neuropathy of the upper limb (16 cases; 14, 14,2%). The longer the exposure, the more frequent the neurological changes, too. Radiology of osteo-articular changes: the predomination of arthrosis (47,1%) and pathological periarticular changes (23,5%) correspond to the physical burden of mining. Most common is the affection of the acromio-clavicular and cubital joints. Taking into consideration the alterations of the humero-scapular joint as well, we can conclude that lesions of the shoulder were most frequent among the examined population, which can be explained by the direct vibration exposure of this region. Considerable is the simultaneous incidence of aseptic bone necrosis and osteochondritis dissecans, too. HAVS, which has to be notified and compensated, is irreversible; the clinical appearance remains unchanged even after a long time after the cessation of exposure..

A hazai uránérctermelés 1997 évben történt megszüntetését követően a MTA Bányászati, Ergonómiai és Bányaeegészségügyi Tudományos Bizottsága által kidolgozott egészségi követéses programot a Kormány a 2385/1997 számú határozatával jóváhagyta. Ezután az Útmutatóban rögzítettek szerint, széleskörű tájékoztatás után, önkéntes résztvevőkkel, a Dél-Dunántúli Regionális Foglalkozás-egészségügyi Központ (DDRFK) megkezdte a követéses vizsgálatok szervezését. Önkéntes alapon, a megjelent – és az expozíciós kritériumoknak megfelelt – uránbányászoknál a radon expozícióra visszavezethető esetleges elváltozások vizsgálatát az a Fodor József Országos Közegészségügyi Központ, Országos Frederic Joliot Curie Sugárbiológiai és Sugár-egészségügyi Kutató Intézet (OKK-OSSKI), a foglalkozási betegségek megállapítását és a szakvéleményezését, pedig a Fodor József Országos Közegészségügyi Központ, Országos Munkahigiénés és Foglalkozás-egészségügyi Intézet (OKK-OMFI) végezte el. Az OKK-OMFI vizsgálatai a pulmonológiai elváltozások (elsősorban a porártalom), a felső végtagokon megjelenő vibrációs foglalkozási megbetegedés és a zajártalom megállapítására és ezen újonnan észlelt foglalkozási betegségek bejelentésére irányultak.

Jelen munkánkban a „kéz-kar vibrációs szindróma” (KKVS) tünet-együttesét (21), ebből is elsősorban a csont-ízületi elváltozásokat foglaljuk össze.

VIZSGÁLÓ MÓDSZEREK

A belgyógyászati, angiológiai vizsgálat: a foglalkozási expozíció és a betegségek anamnézis felvételét és a belgyógyászati fizikális vizsgálatot angiológiai vizsgálat követte, elsősorban a felső végtagokra vonatkozóan. Vérnyomásmérés mindkét felkaron, Allen-teszt, körömnyomási és TOS próba, (TOS: Thoracic Outlet Syndrome), hideg provokációs teszt, TOS-próba Allen-teszt áramlásmérővel, szisztolés nyomásmérés a kezujjakon, a hidegprovokációs teszt előtt és után (10).

Neurológus szakorvos által végzett klinikai, neurológiai és ENG vizsgálat is történt, különös tekintettel a felső végtagokra.

Röntgen vizsgálatok: a csont-ízületi elváltozások kiderítésére a nyaki gerincről kétirányú felvétel készült, melyet szükség esetén kiegészítettünk a nyaki foramen típusú felvételekkel is, ezt követte mindkét váll a.p., majd a csukló d.v., valamint a könyök kétirányú felvétele. Néhány esetben a kéztőcsontok, és a könyökizület elváltozásának megítélését segítette a HRCT (3 kéztő és 2 könyök) és 2 csukló esetében az MRI (14, 17,18).

A felső végtag vibrációs foglalkozási megbetegedésnek elbírálását az OKK-OMFI Szakbizottságai végezték. Az újonnan észlelt foglalkozási megbetegedések az Állami Népegészségügyi Tisztiorvosi Szolgálat (ÁNTSZ) részére bejelentésre kerültek.

BETEGANYAG

A vibrációs expozíciós adatok alapján a vizsgálatra küldött 136 bányászból csak azon 119 munkás adatait dolgoztuk fel KKVS szempontjából, akik csapatcsillés, segédvájár, vájár beosztásban bizonyítottan vibrációs hatású fejtő- fűrőkalapáccsokkal, fűrőgépekkel dolgoztak. E készülékeknél a rezgés hatás relatív alacsony frekvenciájú és magas amplitúdójú; a változóan kemény kőzet hatására olykor impulzív hatású is.

EREDMÉNYEK

A vizsgálatra kerültek vibrációs expozíciójának megoszlását a 1. táblázat mutatja be.

1. táblázat

Az expozíciós időtartam megoszlása N=119

Expozíció (év)	Esetszám
≤5	10
6-10	9
11-20	54
21-30	38
31<	8

A vizsgálati anyagban többnyire idős munkások szerepelnek, akik a vizsgálat előtt már hosszabb idő óta nem dolgoztak vibrációs eszközzel. A jelzett adatok átlagértékei jelentős szórásból adódnak (2. táblázat.).

2. táblázat

A vizsgáltak életkora, expozíciós ideje és az expozíció megszűnteóta eltelt idő (év) N=119

Évek	Átlag	SD±	Min	Max
Életkor	63,7	7,1	38	76
Expozíció időtartama	21,1	7,9	0,5	33
Expozíció megszűnte óta eltelt idő	17,6	7,6	3	33

FOGLALKOZÁSI BETEG BEJELENTÉS

44 esetben történt foglalkozási betegség bejelentése az OKK-OMFI részéről. Korábbi, alkalmassági és a bányabezárást követő záró vizsgálatok alapján Pécssett már 5 esetet bejelentettek; ezek kontroll vizsgálatát is elvégeztük, adataik anyagunkban szerepelnek. Az intézetünkben vizsgálatra kerültek közel felénél (41,2%) foglalkozási betegség mértékét elérő „kéz-kar vibrációs szindróma”-t

(KKVS) tudunk kimutatni. A foglalkozási betegség bejelentését képező elváltozásokat, szervrendszerek szerint, a 3. táblázaton demonstráljuk.

3. táblázat

A bejelentés oka szervrendszerek szerint N=49

Károsodott szervrendszer	Esetszám	%
Érrendszer	23	47,0
Csontok, ízületek	1	2,0
Erek és idegek	11	22,5
Erek és csontok	5	10,2
Idegek és csontok	2	4,0
Mindhárom szervrendszer	7	14,3

Látható, hogy az ásványbányász populációban a KKVS klinikai képében a vascularis eltérések dominálnak, mint azt az egyéb vibrációs eszközhasználók között találtuk (8).

További 45 vizsgált bányász leleteiben találtunk olyan eltéréseket, amelyek megfeleltek a kéz-kar vibrációs expozíció következményeinek, de súlyosságukban nem érték el azt a mértéket, melyet a mindennapi gyakorlat foglalkozási betegségnek elfogad. E csoportot KKVS szempontjából érintettek, de nem bejelentendő foglalkozási betegnek nevezhetjük.

A felsorolt három csoport expozíciós idejét a 4. táblázat mutatja be.

4. táblázat

Az expozíciós idő összefüggése a vizsgálat eredményével N=119

Vizsgálati eredmény	Betegek száma	%	Expozíciós idő (év)			
			Átlag	SD±	Min	Max
Negatív	25	21,0	12,5	8,6	2	22
Érintett	45	37,8	18,5	7,1	0,5	31
Foglalkozási beteg	49	41,2	19,0	6,7	3	32

Az KKVS felléptének valószínűsége az expozíciós időtartam növekedésével együtt növekszik, azonban ez a trend, egyéni érzékenység miatt, jelentős szórást mutatott.

AZ EGYES SZERVRENDSZEREK KÓROS ELTÉRÉSEI

Érrendszer. Hasonló képet mutat, mint a fent leírt KKVS, ami természetes is, hiszen annak fő komponense. Eltéréseit és azok összefüggéseit az expozíciós idővel az 5. táblázatban összegezzük.

5. táblázat

Az érrendszer eltérései és azok összefüggése az expozíciós idővel N=111

Érrendszeri eltérés	Esetszám	%	Expozíciós idő (év)			
			Átlag	SD±	Min	Max
Nincs eltérés	20	18,0	12,5	7,8	2	27
Érintettség	45	40,6	18,1	7,1	0,5	31
Foglalkozási betegség	46	41,4	20,0	7,1	3	33

Az expozícióban eltöltött munkaidő hosszával arányosan nő a felső végtag érrendszeri eltéréseinek száma. Hídeg-provokációval 11 esetben tudunk Raynaud phenomenon provokálni. Doppler áramlásmérővel végzett Allen-teszt 29 esetben detektált occlusiót, 10 betegen a tenyéri ívekben. Kóros (40 Hgmm-t elérő) nyomásgradiens legalább 5 ujjban összesen 35 betegen volt mérhető, az occlusiót mutató betegek csaknem felében.

KÖRNYÉKI IDEGRENSZER

Neurológiai vizsgálat 113 esetben történt. A leggyakoribb eltérés a carpalis alagút szindróma volt (49 eset: 43,4%), ezt követte a felső végtag perifériás neuropathiája (16 beteg: 14,2%). Ezen eltérésekben szenvedők expozíciós idejét, a negatív esetekkel is (48 beteg: 42,4%) összehasonlítva, a 6. táblázat szemlélteti.

6. táblázat

A neurológiai eltérésben szenvedők expozíciós ideje negatív esetekkel összehasonlítva N=113

Neurológiai eltérés	Eset	%	Expozíciós idő (év)			
			Átlag	SD±	Min	Max
Nincs	48	42,4	15,4	7,8	2	31
Carpalis alagút szindróma	49	43,4	16,5	6,0	5,5	29
Felső végtagi neuropathia	16	14,2	20,3	4,7	16	32

Az expozíciós idő növekedésével a neurológiai eltérés száma is párhuzamos növekedést mutat. A perifériás neuropathiák fellépte esetén a bányászok hosszú időt töltöttek vibrációs munkakörben.

A Thoracic Outlet Syndrome (TOS= vállövi vascularis és/vagy neurogen kompresszió) vascularis eleme Doppler eszközzel 22 esetben (19,5%) volt kimutatható.

AZ OSTEOARTICULARIS RENDSZER RADIOLÓGIAI ELTÉRÉSEI.

A felső végtagok ízületein, gyakoriság sorrendben, a 7. táblázaton bemutatott radiológiai eltérések ábrázolódtak.

7. táblázat

A felső végtagok ízületeinek radiológiai eltérései N=119*

Radiológiai eltérés	Esetszám
Nincs	28
Arthrosis	76
Kéztőcsont-nekrózis	13
Osteochondritis dissecans cubiti	10
Epicondylus-meszesedés	16
Triceps-in meszesedés	11
Bursitis calcarea	1
Osteoporosis	10

*Mivel egy betegen több radiológiai eltérés is előfordult, ezek száma meghaladja az KKVS-val bejelentett bányászokét.

Az osteoporosist a csontszerkezet megváltozásából véleményeztük. Az esetek nagyjából az idősebb korosztályból (életkoruk: 48, 52, 56, 59, 61, 62, 63, 65, 65, és 68 év) kerültek ki. E betegeknek osteoporosis szakrendelésre való irányítását javasoltuk.

Tekintélyes (19,3%) az aszeptikus csontnekrózisok és osteochondritis dissecansok együttes aránya, amely önmagában is kártalanítandó, vibrációs eredetű megbetegedést jelent. Az első lépésben elkészült hagyományos rgt vizsgálatot problémás értékelés esetén követte a HRCT és MR vizsgálat. (1-5 képek.)

A csuklótájékon eseteinkben (13 beteg: 10,9%) a kéztőcsontok elhalása részleges volt. Ez önmagában is bejelentendő és kártalanítandó foglalkozási megbetegedés; eseteinkben ezt mindig angiopathia, többnyire neuropathia is kísérte. A kéztőcsontok közül a lunatum nekrózisát találtuk a leggyakrabban: 9 esetet, melyből 4 esetben kétoldali lokalizációban fordult elő és 6 esetben az elhalást kis disszekció is kísérte; 2-2 esetben pedig az os naviculare (scaphoideum) és os triquetrum nekrózisa együttesen fordult elő; egy esetben pedig az előbb említett mindhárom kéztőcsont nekrózisa egy csuklóban került kimutatásra. A radiocarpalis arthrosis, egy eset kivételével, mindig kéztőcsont nekrózishoz társult. A distalis radioulnaris arthrosis egy esetben posttraumás, a többiben rendellenes (congenitalis) izfelszín lefutáshoz, vagy plusz-mínusz variációhoz társult.

A könyöktájékon osteochondritis dissecans (10 beteg: 8,4%), mely szintén bejelentendő és kártalanítandó foglalkozási megbetegedés, csaknem mindig jobb oldali előfordulást mutatott. (1-2 képek.) Egy esetben mindkét oldali könyök érintett volt. Míg az ízület körül lezajlott gyulladások maradványait (teniszkönyök, triceps íncon-

tosodás) az osteochondritis dissecanssal hasonló expozíciós időben eltöltött munka után regisztráltuk, (átlagosan: 19,0 illetve 19,6 év), addig a könyökízület arthrosis (átlag: 17,2 év) a radiológiai negatív esetek rövidebb expozíciós idejével (átlag: 16,4 év) mutatott hasonlóságot. Az átlagok itt is jelentős szórásból adódtak.

A válltájékot alkotó két ízület arthrosis véleményünk szerint nem csak a túlzott fizikai terhelés következménye lehet, hanem az eszköz vállhoz támasztásával a tájköt erő direkt rezgés hatása is közrejátszhat; így a bányászoknál – bizonyított eszköztartás esetén – vibrációs betegség részének is fölfogható. Önmagában nem kártalanítandó foglalkozási megbetegedés, de a rokkantsági fok elbírálásában számításba veendő.

A felső végtag arthrosisok ízületek szerinti megoszlását a 8. táblázat demonstrálja.

8. táblázat

A felső végtag arthrosisok lokalizációja ízületek szerint N=56

Ízület	Előfordulás
Acromioclavicularis	21
Humeroscapularis	13
Könyök	21
I Carpometacarpalis	9
Radioulnaris	8
Radiocarpalis	4

A nyaki gerinc radiológiai elváltozásait a 9. táblázaton mutatjuk be. Leggyakoribbak a degeneratív eltérések, elsősorban a disztális szegmentumokban igen gyakran előforduló discopathia. A negatív képek előfordulási aránya mindössze 13,5%! Ennek oka, a magasabb életkor mellett, valószínűleg az optimálistól eltérő fizikai terhelés.

9. táblázat

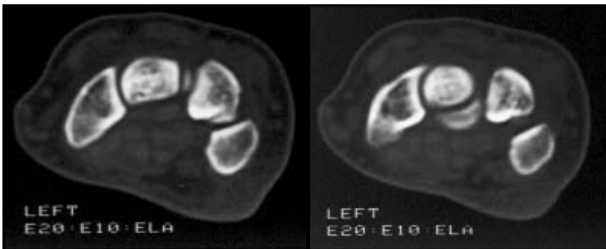
A nyaki gerinc radiológiai elváltozásai N=119*

Radiológiai elváltozás	Betegszám
Negatív	16
Discopathia	53
Spondylosis	29
Spondylarthrosis	8
Processus spinosus fáradásos törése (C VII- D I)	2
DISH- szindróma	2
Retrolisthesis vertebr. C III	1
Kyphosis	1
Costa cervicalis	1
Megatransversus C VII	9

*Mivel egy betegen több radiológiai elváltozás is előfordult, ezek száma meghaladja az KKVS-val bejelentett bányászokét.



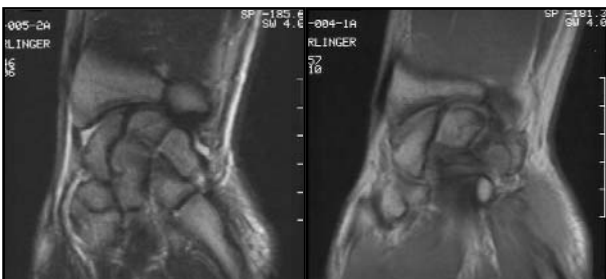
1 kép: A jelenleg 46 éves vajúr analóg dorso-volar csukló felvétele, 16 évnyi pneumatikus fejtőkalapács használat után. Míg bal oldalt egyértelműen látszik az os lunatum szklerózis-cisztával végződő aszeptikus csont nekrozisa, a jobb oldali csonton belül csak egy kis inhomogenitás sejtethető. Indokolt ennek a további vizsgálata.



2 kép: A jobb proximalis kéztőcsontsor axialis HRCT metszete az os lunatum csaknem homogén szklerózisát mutatja.



3 kép: Az MRI koronális, T1 és T2 súlyozással készült metszeten, a jobb os lunatum egyaránt inhomogén jeladása, a felszaporodott ízületi folyadékot a T2 szekvencia mutatja.



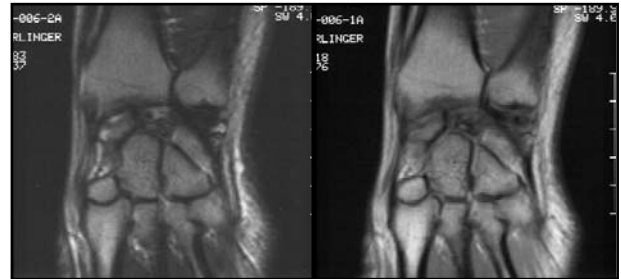
4 kép: A koronális sík változtatásával, T2 súlyozással, a kóros ízületi folyadék térbeli elhelyezkedéséről is tájékozódhatunk.

A discopathia csaknem mindig a nyaki gerinc alsó harmadában fordult elő, jelezve a vállat emelő izomzat tapadásánál a gerinc fokozott terhelését, csakúgy, ahogy a processus spinosusok fáradásos törés utáni állapota is erre utal. A nyaki borda és a CVII csigolya megatransversusa a TOS megjelenésében játszott szerepet.

MEGBESZÉLÉS

Hazai viszonylatban a prélégszerszámok szélesebb körű felhasználása 1948 körül kezdődött, ekkor a vibrációs ártalmat a bányászok körében Tímár (21) még ritkának találta. A hatvanas évek vége felé vezették be a nagy teljesítményű fejtő- és fűrőkalapácsok alkalmazását, amely évek múlva a FVVS incidenciáját és megjelenési formáját gyökeresen megváltoztatta (8, 11).

Különböző szerzők által közölt morbiditási adatok jelentősen eltérnek egymástól (4, 5, 6). Mivel jelen záró vizsgálattal nem a teljes exponált populációt vizsgáltuk, így eredményünk a morbiditási adatokkal nem hasonlíthatók össze. A szervrendszerek károsodásának egymáshoz viszonyított előfordulási aránya viszont más adatokkal jól összevethető, azokkal hasonlóságot mutat (19). A vascularis komponensből a Raynaud tünet korán felmerül, így az occluzív érelváltozások kialakulásának veszélye csökkenthető a további vibrációs expozíció megszüntetésével. Az érelváltozások mindegyik eszközhasználatnál, a másik két szervrendszerhez képest, dominánsan jelentek meg. Környéki idegrendszeri elváltozások közül a carpalis alagút szindróma (CTS: Carpal Tunnel Syndrome) a bányászoknál gyakran fordul elő, a tájék jelentős fizikai terhelése, és a direkt rezgés együttes hatására vezethető vissza. Anyagunkban szereplő bányászoknak csaknem a felénél észleltük. Ennél ritkább a perifériás neuropathia, eseteink egynegyedénél alakult ki. Ha az ízületnél a porcfelszín nem károsodik, a csontban lejátszódó patológias folyamatok munkavégzés közben rendszerint panaszt nem okoznak, ezért a szerzők többsége előfordulásukat korszerű képalkotó módszerrel nem is vizsgálta. Szinte egyedülálló Hagen (6) véleménye, aki az exponáltak között a csontok és ízületek károsodását



5 kép: A T2 súlyozású és a proton denzitású (PD) szekvenciák az os lunatum inhomogén jeladását, nekrozisát, egyaránt jól mutatják.

tartotta a leggyakoribb kóros elváltozásnak. A szerszámok korszerűsítése (súlycsökkentés, frekvencia-növekedés, amplitúdó csökkenés) a lágyrész elváltozások irányába tolta el a KKVS tüneteit (11).

A steril csontnekrózisok és az osteochondritis dissecansok kóroka multifaktoriális, bármelyik testtájékon is fordulnak elő, de pathogenezisük és a képkotókon megjeleníthető morfológiai elváltozásuk, általában hasonló (2, 9). A vibráció, elsősorban lágyrészek kóros elváltozásait előidéző faktorként, a mikrocirkuláció zavarával, vagy megszűnésével a csontot felépítő sejtek károsodását okozza, melyet negatív neurotrofikus hatásával a neuropathia még fokozhat. A csontvelő szöveteinek elhalását a szervezet vagy a kóros csontszövet rezorpciójával, (helyén rendszerint folyadékkal telt ciszta keletkezik), vagy szklerotizációval igyekeznek gyógyítani. Ezért látunk a károsodott csontvelőben MR vizsgálattal kezdetben szöveti átáramlás-csökkenést, majd ödémát, melyet cisztaképződés követ. A röntgen vizsgálat a károsodott szövetekben ásványi sók fokozott lerakódását mutathatja ki (9, 20). Az ízületi tok és a subchondrium cirkulációs zavara az ízületi folyadék összetételének megváltoztatásával a porcsejtek táplálási zavarát előidézve a porc pusztulását, leválását, gyakran a subchondrális csontállomány károsodását okozza (3). Az elhalt subchondrális csontszövetet először rezorpciós zóna határolja el az ép csontszövettől, majd egy vékony szklerotikus zóna csatlakozik hozzá. Az elhalt csont szklerotizálódva a porccal együtt az ízületi részbe lökődik ki. Az ízületi rész csak akkor szűkül be, és csakis a disszekálódott részen, ha ez nagyobb kiterjedésű; sőt tágabbnak is tűnhet az ízületi rész a disszekátum interponálódása miatt (16, 18). Ha a vibrációs expozíció és/vagy a fizikai terhelés tovább folytatódik, kezelés nélkül gyorsan kialakuló szekunder arthrosis a következmény; ekkor már az ízületi rész egyenetlenül beszűkül és subchondrálisan reaktív szklerózis jelenik meg. E lokális folyamatokat erősíti a nyakból a felső végtagba kilépő ér-ideg kompressziója miatt kialakuló felső végtag keringési-neuropathiás zavar (TOS: Thoracic Outlet Syndrome), amit a nehéz szerszám kényszertartása vált ki vagy erősít az olykor előforduló kongenitális anomáliák predisponáló szerepe mellett. Hasonló hatással bír az alagút-szindróma a könyöktájékon (cubitalis alagút szindróma) és a csuklótájékon (CTS).

A képkotó eljárások már igen korán, gyakran még tünet- és panaszmentes állapotban is, képesek megbízhatóan kimutatni a kóros folyamatokat. Az avascularis csontnekrózis szöveti átáramlási zavarát az MRI és a háromfázisú csont scintigráfia ugyan egyaránt korai stádiumban jól detektálja, de az MRI specifikusabb, és a progresszió-reparáció megítélésére is alkalmasabb. A HRCT a rezorpciót és a szklerotizációt korán jelzi, a csont támasztó funkciójának megítélésére az MR vizsgálatnál tehát alkalmasabb. A konvencionális röntgen planigráfia ugyan korai elváltozás kimutatására kevésbé alkalmas, de klinikai panaszok esetén, vagy időszakos alkalmassági vizs-

gálat során, olcsósága miatt, mégis elsőnek választandó módszer. Amennyiben eredménye nem ad választ a klinikumban felvetődő kérdésre, vagy értékelése nem egyértelmű, a csontnekrózis várható stádiumától függően a célravezető diagnosztikai módszer a korai stádiumban az MRI, középső-késői stádiumban a HRCT; ilyenkor ezeket mindig el kell végezni (14, 17), bár a folyamat megítélése gyakran csak mindkét módszer eredményének ismeretében lehetséges.

Véleményünk szerint arthrográfiát (7) legfeljebb műtétet igénylő, súlyosabb esetben érdemes végezni, elsősorban az intercarpalis, carpo-metacarpalis ízületi szalagok szakadásának gyanúja esetén.

KÖVETKEZTETÉSEK

- A kemény közetet préslégszerszámmal fejtő ásvány bányászok között a felső végtagon gyakoribb és súlyosabb formában fordulnak elő a „kéz-kar vibrációs szindróma” (KKVS) csont-izületet érintő elváltozásai.
- A klinikai képet, ezen a foglalkozási körön belül is, a vascularis elváltozások uralják.
- A vágárok válltájékát direkt rezgés is éri, itt halmozottan fordulnak elő kötőszöveti és ízületi elváltozások; az acromioclavicularis ízület érintettsége a legfeltűnőbb.
- Mivel csaknem mindegyik elváltozás irreverzibilis, hosszú idővel az expozíció megszűnte után is szükséges ez irányban célzott vizsgálatot elvégezni; illetve a beteget szakirányú ellátásra irányítani (1).
- A szervkárosodásokat komplex módon kell vizsgálni és értékelni, ami csapatmunkát követel meg.

IRODALOM

1. Béleczi L.: A foglalkozás-egészségügyi orvos feladatai a lokális (kéz-kar) vibrációval exponáltak körében. In: Foglalkozás-orvostani gyakorlati jegyzet. Szerk. Ungváry Gy. Orvostovábbképző Egyetem Jegyzetei. 1997, Budapest, OTE-Ganz, 180-194.
2. Bohndorf K.: Osteochondritis (osteochondrosis) dissecans: A review and new MR classification. Eur. Radiol. 1998; 8: 103-112.
3. Clanton T. O. and Delee G. L.: Osteochondritis dissecans: history, pathophysiology and current concepts. Clin. Orthop. 1982; 167: 150-163.
4. Faust F.: Beszámoló a zaj és vibrációs károsodás megelőzése és kivizsgálása érdekében végzett munkáról a Mecseki ércbányászati Vállalatnál. Pécs, 2000.
5. Gemne G.: Diagnostics of hand-arm disorders in workers who use vibrating tools. J. Occup. Environ. Med. 1997; 54: 90-95.
6. Hagen J.: Erkrankungen durch Pressluftwerkzeugarbeit. 1948, J. A. Verlag, Leipzig.
7. Holland P, Davies A. M. and Cassar-Pullicino V. N.: Computed tomographic arthrography in the assesment of osteochondritis dissecans of the elbow. Clin. Radiol. 1994; 49: 231-235.
8. Horváth F., Kákósy T., Rózsahegyi I.: X-ray Morphology of

Occupational Locomotor Diseases. 1980, Akadémiai Kiadó, Budapest.

9. Imhof H, Breitensteher M, Trattinig S, Kramer J, Hoffman S, Plenk H, Schneider W. and Engel A.: Imaging of avascular necrosis of the bone. Eur. Radiol. 1997; 7. 180-186.

10. Kákósy T, Németh L, Hazay B, Posgay M, Martin J, Lászlóffy M.: Hand-arm vibration syndrome on tunnel miners. Central European Journal of Occupational and environmental Medicine, 1998; 4(1) 91-98.

11. Kákósy T, Németh L, Kiss G, Lászlóffy M, Kardos K.: A bányászok kéz-kar vibrációs szindrómájának klinikai képe. MÜTT XXIV. Kongresszusa, Pécs, 2004, Okt. 14-16, Előadás Kivonatok, 21. o.

12. Mester Á, Németh L, Posgay M, Kákósy T.: HRCT of occupational elbow joint disorders. Eur. Radiol., 1998; 8: 1298.

13. Németh L, Karlinger K, Mester Á, Posgay M, Kákósy T.: A csukló és a kéztő vibrációs eredetű elváltozásai. Különböző képalkotó eljárások összehasonlító értékelése. Osteol. Közl., 1994; 3: 138-142.

14. Németh L, Mester Á, Karlinger K, Posgay M, Kákósy T. A comparative study of different imaging methods in diagnostics of osteo-articular abnormalities on hand exposed to vibration. Eur. Radiol., 1995; 6(5): C14.

15. Németh L, Posgay M, Mester Á, Kákósy T, Karlinger K. Vibration related abnormalities of carpal bones by different imaging methods. 1997; Eur. Radiol. (Suppl.) 7: S 81.

16. Németh L, Mester Á, Posgay M, Kákósy T, Karlinger K.: Csont-izületi elváltozások „kéz-kar”vibrációs szindrómában. Foglalkozás-egészségügy, 1998; 2(4) 9-11.

17. Németh L, Mester Á, Kákósy T, Karlinger K, Posgay M, Makó E.: „Kéz-kar vibrációs szindróma” A könyökizületi elváltozások HRCT vizsgálata. 2000; Magy. Radiol., (Suppl.) p. 45.

18. Németh L., Mester Á., Kákósy T. et al.: Early differential diagnosis by high resolution computed tomography (HRCT) of occupational vibration-induced osteochondrosis dissecans of elbow joint. Central European Journal of Occupational Medical Medicine, 2003; 9(1): 3-12.

19. Sörensson A: and Burnström L.: Transmission on vibrating energy to different parts of the human hand-arm system. 1997; 70: 190 204.

20. Steinbach L. S, Fritz R. C, Tirman P. F. and Uffman M.: Magnetic resonance imaging of the elbow. Eur. J. Radiol. 1997; 25: 223-240.

21. Tímár M.: Foglalkozási betegségek. 1960, GYOK Sorozat, Medicina, Budapest.

TUDOMÁNYOS PÁLYÁZAT

A „Csont-izületi Betegségek Korai Felismeréséért” Alapítvány
2005-ben is meghirdeti tudományos pályázatát

MUSCULO-SKELETALIS KÉPALKOTÓ DIAGNOSZTIKA

címmel.

A pályamunkákat maximum 30 000 karakter terjedelemben
az Osteologiai Közlemények cikkformátumában kérjük beküldeni
az Alapítvány Kuratóriumának címére
(Uzsoki utcai Kórház Röntgen Osztály Budapest, Uzsoki u. 29. 1145)

Beküldési határidő: 2005. december 15.

A nyertes pályamunkákat az alapítvány díjazza.

A nyertes pályamunkákat az *Osteologiai Közleményekben* publikáljuk.