

## MÕNEDEST PERIFEERSE NÄRVISÜSTEEMI MUUTUSTEST PÕLEVKIVIPUURIJATEL

A. SILLAM

Kaasaegses tehnikas leiavad pneumaatilised ja elektrilised instrumendid kasutamist mitmel puhul — neetimisel, lihvimisel, metallivalu puhastamisel, teetöödel, kaevandustes puurimisel jm. Et enamikku neist hoitakse käte abil, on vibreeriva tööriista kontakt viimastega suurem kui teiste kehaosadega. Seetõttu jaotatakse vibratsiooni mõju tinglikult lokaalseks ja üldiseks. Esimesel juhul on vibreeriva tööriistaga kontaktis teatav kehaosa, teisel juhul vibreerib koos vibreeriva seadmega kogu keha.

Esimesed pneumaatilised haamid võeti tarvitusele Prantsusmaa kaevandustes 1839. aastal [2], kuid signaale tootmisprotsessis esineva vibratsiooni kahjulikust mõjust inimorganismisse hakkas kirjanduses ilmuma alles 1911. aastast alates, millal G. Loriga ja F. E. Barnes teatasid, et pneumaatiliste haamritega töötavatel kiviraiujatel esineb vasomotoorse neuroosi fenomen, mida tunti «surnud sõrmede» sümptoomi nime all [4].

Vibreerivate riistade kasutamise laienemisega sagenevad teated ja kirjeldused vibratsiooni tekitatud tervisehäiretest [3, 8]. Viimasel ajal on tervisehäireid täheldatud ka vibroplatvormidel töötajail.

Vibreerivate tööriistade kahjulikku mõju tööliste tervisele on uurinud mitmed teadlased. Põhjalikumaid ülevaateid selle kohta on koostanud E. Andrejeva-Galanina oma kaastöötajatega [6].

Vibratsioonitõbe, nagu seda haigust käesoleval ajal nimetatakse, iseloomustavad tüüpilised kaebused paresteesiatest ja tuimadest valudest kätes, nahapinna tundlikkuse muutused ülajäsemetel, vasomotoorsed ja sekretoorsed-troofilised häired. Võib esineda ka üldisi funktsionaalseid häireid, nagu peavalu, sõrmede tremor jne.

Kõik mainitud sümptoomid ei tarvitse esineda korraga, vaid olenevalt vibratsiooni parameetritest, tööstaaži pikkusest, organismi reaktiivsusest jne. esineb neid 2—3 või ka rohkem.

Meie põlevkivikaevandustes kasutatakse praegusel ajal elektripuuri ЭБР-19д, mille vibratsiooni sageduse põhiosa on 18—20 Hz ja amplituud 1—9 mm [1]. Sellega töötamisel tekib madala sagedusega vibratsioon.

Vibratsiooni kahjulikku mõju meie põlevkivipuurijatele märkis esimesena A. Chevalier [12]. Seni on meil põhjalikumalt uuritud vibratsiooni mõju põlevkivipuurijate veresoonkonnale [11] ja naha troofikale [5].

Vibratsioonikahjustuste diagnoosimisel langeb oluline osa ka perifeerse närvisüsteemi häiretele. Peamiselt esineb valutundlikkuse alanemist ülajäsemetel [9] ja rindkerel (segmentaarset tüüpi) [9, 10]. Vibratsioonitundlikkuse alanemist on konstateeritud vähem kui valutundlikkuse alanemist [7, 9]. Mõningasel määral on ka temperatuuri- ja puuetundlikkuse alane- mist sedastatud [9, 10]. Sügavtundlikkuse muutusi leidub väga harva [6].



Perifeerse närvisüsteemi häireid uuriti ambulatoorselt 80 põlevkivipuurijal (Kukruse kaevanduses, Kiviõli kaevanduses, kaevandustes nr. 2, 8 ja 10), kes vahetuse vältel keskmiselt 5½ tundi käsitsesid vibreerivat elektripuuri. Kontrollrühmana uuriti 50 laavakaevurit, kellel oma tööprotsessis polnud kokkupuudet elektripuuriga.

Vaatlusaluseid uuriti üldterapeutiliselt. Ühtlasi tehti neile vereanalüüs ja rindkere röntgeniläbivalgustus.

Neuroloogilisel uurimisel pöörati tähelepanu eriti nahapinna tundlikkusele ja väikeste veresoonte innervatsiooniseisundile.

Valutundlikkuse määramisel kasutati teravat nõela ja meie konstrueeritud algeseemetrit. Vibratsioonitundlikkuse määramisel kasutati kammertooniga C<sub>32</sub> ja meie konstrueeritud pallestesiomeetrit. Väikeste veresoonte ahenemist labakädel määrati jahutusproovi abil. Kui nahapinna temperatuur pärast 10-minutilist jahutamist 16°-lise veega ei taastunud 15 minuti jooksul, siis loeti veresoonte reaktsioon pidurdunuks. Nahapinna temperatuuri ja higierituse määramisel kasutati Mištšuki aparati.

Vaatlusalusteks olid noored töölised, keskmise vanusega 31 aastat (tab. 1).

Tabel 1

## Vaatlusaluste jaotus vanuse järgi

Vaatlusalused	Vanus aastates				
	18—19	20—29	30—39	40—49	50—51
Puurijad	1	31	42	5	1
Laavakaevurid	—	19	26	5	—

Puurijate keskmine tööstaaž, mille jooksul nad puutusid kokku vibratsiooniga, oli 4½ aastat, laavakaevureil (kontrollrühm) 6½ aastat (tab. 2).

Tabel 2

## Vaatlusaluste jaotus tööstaaži järgi

Vaatlusalused	Tööstaaž aastates					
	0—1,9	2—3,9	4—5,9	6—7,9	8—9,9	10—18
Puurijad	19	13	18	17	8	5
Laavakaevurid	8	4	7	12	9	10

66% puurijatelt kaebas valusid, paresteesiaid ja krampe ülajäsemetes, sõrmede paistetamist ja valgenemist, mida nad arvasid tingitud olevat vibratsioonist. Paresteesiastest olid iseloomulikuks sõrmede tuimus ja sipelgajooksutunne, mis mõnikord ulatus õlani.

Patoloogilise leiuna märgiti 41% puurijatelt valutundlikkuse alanemist ülajäsemetel. Seda esines harilikult kogu labakäe ulatuses, vahel ka ainult sõrmedel. Mõnikord ulatus see küünarvarrele nn. lühikeste või pikkade kinnaste näol. Valutundlikkus oli alanenud enamasti mõõdukalt, ainult viiel puurijal täheldati sõrmedel analgeesiat, kusjuures neil ühtlasi oli alanenud ka puutetundlikkus. Valutundlikkus alanes sagedamini seoses tööstaaži tõusuga ja kõrgema vanusega. Alanenud valutundlikkusega puurijatelt esitasid pooled tüüpilisi kaebusi, mis vihjasid vibratsiooni mõjule. Laavakaevureil valutundlikkuse alanemist ei esinenud.



Teiseks tüüpiliseks patoloogiliseks leiuks puuriatel oli vibratsioonitundlikkuse alanemine (helihargiga uurimise tulemustel 35%, pallestesiomeetriselt uurides 37%). Tugevamat vibratsioonitundlikkuse alanemist täheldati siis, kui tööstaaž tõusis üle keskmise, s. o. üle 4 $\frac{1}{2}$  aasta. Vibratsioonitundlikkuse väheldast alanemist esines ka üksikuil laavakaevureil.

Jahutusproovi abil sedastati 44% puurijatest ilmekamalt arenenud pidurdunud reaktsiooni. Laavakaevureil esines pidurdunud reaktsiooni ainult 28%.

Sõrmede tugevnenud higieritust esines peaaegu võrdselt nii puurijail kui ka laavakaevuritel.

Muid vibratsioonitõvele iseloomulikke patoloogilisi muutusi, nagu nahapinna temperatuuritundlikkuse muutust, segmentaarset valutundlikkuse alanemist rinnal, lihaste hüpotooniat ning atroofiat jne., ei sedastatud.

Võrreldes valu- ja vibratsioonitundlikkuse alanemist elektripuuriga ja perforaatoritega töötavatel töölistel [7], leiti neid mõlemas rühmas ühesugusel määral.

23 vibratsiooniga kokkupuutunud puurijal esinesid kaebused paresteesiatele ja valudele ülajäsemetes üheaegselt valutundlikkuse alanemisega. Nendel täheldasime vibratsioonitundlikkuse alanemist ja jahutusproovi tagajärjel tekkinud pidurdunud reaktsiooni sagedamini kui ülejäänud puurijatel ja laavakaevuritel. Sellest järeldub, et peale vibratsioonitõve tüüpiliste tunnuste (kaebused ja valutundlikkuse alanemine) tuleb vibratsiooni mõjuga seostada ka vibratsioonitundlikkuse alanemist ja pidurdunud reaktsiooni jahutusproovil.

Nimetatud näitajate alusel diagnoositi vibratsioonitõbe 28% uuritud puurijatest. Enamikul oli haiguse areng I staadiumis. Kaheksal puurijal, keskmise vanusega 36 aastat ja suure tööstaažiga (keskmiselt üle 8 a.), esinesid objektiivsed sümptoomid tugevamini. Neil diagnoositi haiguse II staadiumi.

Põlevkivipuuriatel esinev vibratsioonitõbi väljendub nõrgemini, võrreldes pneumaatilistel puuridel töötavate tööliste vibratsioonitõve kliinilise pildiga [9].

Kokkuvõttes võib öelda, et madala sageduse ja suure amplituudiga vibratsiooni mõjul tekivad põlevkivipuuriatel patoloogilised muutused, nagu valu- ja vibratsioonitundlikkuse alanemine ning kaldumus väikeste veresoonte spasimidele, mis on ilmses seoses töötingimustega.

Osalt puurijatest diagnoositi nõrgalt väljakujunenud vibratsioonitõbe. Ambulatoorse tingimustes on vibratsioonitundlikkuse määramiseks meie andmetel soovitatav kasutada heliharki.

Põlevkivipuuriate kutsepatoloogias tuleb vibratsioonkahjustuste vältimisele pöörata märksa rohkem tähelepanu.

Vibratsioonitõve ennetamiseks on soovitatav lühendada tööaega, millal tuleb olla vibratsiooniga kontaktis. Selleks on otstarbekas organiseerida rohkem kompleksbrigaade, kus iga brigaadi liige täidab kõiki kaevuri töid ega tegele ainult puurimisega.

#### KIRJANDUS

1. A. Chevalier, B. Schamardin, N. Schamardin, H. Jänes. Elektripuuri vibratsiooni mõjust põlevkivikaevanduste puurijatele. ENSV TA Eksperimentaalse ja Kliinilise Meditsiini Instituudi teadusliku sessiooni ettekannete teesid. Tallinn, 1957, 9—10.
2. E. Dart. Effects of high speed vibrating tools on operators engaged in the airplane industry. *Occupat. Medicine*, 1946, 1, 6, 515—550.
3. H. Gerbis, A. Gros, F. K. Meyer-Brodnitz, J. Robinson. Die Verhütung von Gesundheitsschädigungen durch Anklopfmaschinen. (Die Vorhütung der Anklopferkrankheit.) Berlin, 1931.



4. G. Loriga. Marteaux pneumatiques (outils à air comprimé). Hygiène du travail. Encyclopédie d'hygiène, de pathologie et d'assistance sociale, Vol. II. Genève, 1932, 428—439.
5. N. Schamardin. Troofikahäiretest elektrikäikeerdpuuril töötajail. ENSV TA Toimet. Biol. Seer., 1959, 1, 21—30.
6. E. Ц. Андреева-Галанина. Вибрация и ее значение в гигиене труда. Л., 1956.
7. E. Ц. Андреева-Галанина, Л. Я. Бурлова. Вибрация при горно-рудных разработках. Вопросы гигиены и история санитарного дела. М.—Л., 1953, 21—42.
8. Г. Д. Аронович. Об одной профессиональной вредности в механическом производстве. Ленинградский медицинский журнал, 1926, 10, 90—96.
9. В. Г. Артамонова. Вибрационная болезнь у пневматиков и опыт ее лечения. Автореферат на соиск. уч. степени канд. мед. наук. Л., 1956.
10. Л. Н. Грацианская. Вегетативные расстройства в области верхних конечностей профессионального происхождения. Ин-т гиг. труд. и профзаб. Тр. юбилейной научной сессии ин-та 1924 XV 1939. Л., 1939, 99—102.
11. Б. М. Шамардин. К вопросу о функциональном состоянии периферических кровеносных сосудов у бурильщиков сланцевых шахт. Вопр. гигиены труда в сланцевой промышленности ЭССР, сб. 4 Ин-та эксперим. и клинич. медицины АН ЭССР. Таллин, 1960, 102—116.
12. А. В. Шевалье. О заболеваниях нервной системы у рабочих шахты «Кява-2». Вопр. гигиены труда в сланцевой промышленности ЭССР, сб. 2 Ин-та эксперим. и клинич. медицины АН ЭССР. Таллин, 1955, 176—189.

*Eesti NSV Teaduste Akadeemia  
Eksperimentaalse ja Kliinilise Meditsiini Instituut*

Saabus toimetusse  
7. VIII 1961

## О НЕКОТОРЫХ ИЗМЕНЕНИЯХ ПЕРИФЕРИЧЕСКОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ БУРИЛЬЩИКОВ СЛАНЦЕВЫХ ШАХТ

А. Силлам

*Резюме*

При бурении в эстонских сланцевых шахтах используется электросверло ЭБР-19д, при работе которого возникает низкочастотная и высокоамплитудная вибрация.

В статье приводятся результаты исследований периферической нервной системы у 80 бурильщиков. Были выявлены снижение болевой (у 41%) и вибрационной (у 35%) чувствительности и склонность к спазму мелких кровеносных сосудов верхних конечностей. У некоторых (28%) бурильщиков диагностировали вибрационную болезнь, в основном I стадии.

*Институт экспериментальной и  
клинической медицины  
Академии наук Эстонской ССР*

Поступила в редакцию  
7. VIII 1961

## QUELQUES AFFECTIONS DU SYSTEME NERVEUX PERIPHERIQUE DES FOREURS DES MINES DES SCHISTES BITUMINEUX

A. Sillam

*Résumé*

Dans les mines schistes bitumineuses estonienne ont se sert la foreuse électrique ЭБР-19д, qui cause une vibration avec fréquence basse et amplitude assez remarquable.

L'auteur présente les résultats d'investigations de 80 foreurs. Les signes pathologiques ont été: la diminution de la sensibilité algique (41%), l'hypesthésie du sens de la vibration (35%) et la tendance aux spasmes de petits vaisseaux des extrémités supérieures. A 28% chez les foreurs on a pu diagnostiqué la maladie de vibration le plus souvent au premier stade.

*Institut de Médecine Expérimentale et Clinique  
de l'Académie des Sciences de la R.S.S. d'Estonie*

Reçu à la rédaction  
le 7 août 1961