

TROOFIKAHÄIRETEST ELEKTRIKÄSIKEERDPUURIL TÖÖTAJAIL

N. SCHAMARDIN

Uurides põlevkivikaevurite nahaveresoonte reaktiivsust ja troofikat, täheldasime oma varasemates töödes [3, 4], et põlevkivikaevandustes esinevad kahjulikud tegurid on üldiselt vähe mõju avaldanud kaevurite nahale. Üksnes väikesel rühmal kaevureil, nimelt puurijail, märkasime olulisi muutusi naha troofikas ja veresoonte reaktiivsuses.

Käesoleva töö eesmärgiks on: 1) suurema arvu troofikahäirejuhtude dünaamiliste vaatluste varal põlevkivikaevandustes elektrikäsikeerdpuuril töötajail välja selgitada troofikahäirete iseloomu ja osatähtsust vibratsioonitõve sündroomis, mille on põhjustanud nimetatud puur; 2) selgusele jõuda puuri vibratsiooni levikus neile kehaosadele, mis pole vahetus kontaktis temaga; 3) kinnitada kudede troofika uurimise abil vibratsioonitõve esinemist ülalnimetatud töötajail ja selgitada troofika uurimise tähtsust vibratsioonitõve varajase diagnostika aspektist.

Esimesed publikatsioonid vibratsiooni kahjuliku mõju kohta organismisse pärinevad käesoleva sajandi algusest. Peamist tähelepanu osutati 40—100-hertsilise sagedusega vibratsioonidele, mida tekitavad pneumaatilised instrumendid, jalatsitehaste klõppimismasinad ja pöörlevad abrasioonikettad. Kuni käesoleva ajani on ilmunud veel vähe töid, mis iseloomustaksid madala sagedusega vibratsioonide toimet inimorganismisse.

Vibratsioon põhjustab «vibratsioonitõveks» nimetatud sündroomi arenemist, milles eraldatakse vasomotoorseid, tundlikkuse- ja troofikahäireid. Vibratsioonitõve olemust ja patogeneesi pole senini veel suudetud täielikult välja selgitada.

Mitmed kodu- ja välismaa autorid püüavad vibratsioonitõve olemust seletada kas vegetatiivse neuriidiga või koguni ainult kohalike veresoonte muutustega.

Andrejeva-Galanina[7] andmeil kujutab vibratsioonitõbi endast organismi üldist haigestumist, mis tekib pikaajalise vibratsiooni toimest tsentraalsele närvisüsteemile. See põhjustab närvitsentrite neurootilist seisundit ja püsivate ärrituskollete teket pea- ja seljaajus, mille tagajärjel tekivad tugi-liikumisaparaadi ja ülemiste jäsemete veresoonte ning troofikahäired.

Krõsova[9] ja Gratsianskaja[8] täheldasid, et kõrge sagedusega vibratsioon võib põhjustada lihaste atroofiat, liigeste muutusi, sõrmede deformeerumist, küünte muutusi ja hüperkeratoosi.

Käesoleva artikli autoril ei õnnestunud leida kirjandusest andmeid kudede troofika kohta elektrikäsikeerdpuuril töötajail, kui vibratsiooni sagedus oli 18—20 hersti ja amplituud 1—9 mm.

Chevalier, N. Schamardin ning kaasautorid[1] täheldasid elektrikäsikeerdpuuril töötajail vibratsioonitõve sümptome, mille puhul on tulnud neid kaugelearenenud juhtudel üle viia teisele tööle või isegi tunnistada invaliidiks.

Metoodika

Kõigile uuritavaile elektrikäsikeerdpuuril töötajale koostati üksikasjaline anamnees. Peale selle vaadati nad läbi terapeutiliselt, neuroloogiliselt ja osa — oto-rino-larüngoloogiliselt. Täiendavalt tehti vere üldanalüüs ja rindkere röntgenogramm.

Nahatestidest tehti negatiivse rõhu test, kublaproov, doseeritud ja kaudne dermograafia, histamiini- ja adrenaliinist. Kirjanduse põhjal olenevad testide andmed nahakude biofüüsikalistest omadustest, naha neurovaskulaarsete elementide reaktiivsusest, aktiivsete sidekoe rakuliste elementide funktsionaalsest seisundist, fermentatiivsetest ainevahetusprotsessidest, argürofiilse põhiaiaine seisundist jne. Seega võib teste kasutada edukalt troofikahäirete väljaselgitamiseks.

Testid tehti kõigile uuritavaile tööst vabal ajal pärast eelnenud puhkust.

Käesolev töö on teostatud sama metoodika alusel, mida oleme täpsemalt kirjeldanud oma varasemates artiklites^[3, 4].

Uurimismaterjal

Uurimisele võeti 105 Eesti NSV põlevkivikaevanduse elektrikäsikeerdpuuril puurijat, kes töötasid niisugustes mikrokliimatilistes tingimustes, nagu neid on üksikasjaliselt kirjeldanud Akkerberg ning kaasautorid^[6]. Töötajad käsitsevad elektripuuri, mis koos puurvarda ja kaabliga kaalub umbes 23—24 kg ja tekitab tugeva vibratsiooni. Vahetuses puurib tööline ühtejärke 3—10 tundi. Puuri rakendamine toimub puurija musklijõul, kusjuures esineb 3 põhilist tööasendit: 1) puur toetub reie eesmisele pinnale ja tema sisenemise puuritavasse pinnasesse tagab sääre paenutajate aeglane kokkutõmme, mis fikseeritud labajalgade puhul nihutavad reit ja koos sellega ka puuri ülespoole; 2) puur toetub õlaliigese eesmisele pinnale, mis on õlavööndi muskulatuuri kontraktatsiooniga fikseeritud; puur töötab sääre paenutajate ja lüülsamba sirutajate aeglasel kontraktatsioonil ning õlavööndi ja ülajäsemete lihaste pingutusel; 3) puurimisel hoitakse puur üleval väljasirutatud käte abil; seejuures nihutavad õlavööndi lihased oma kestva kontraktatsiooniga kogu õlavööndi üles ning ette, venitades õlapõimikusse kuuluvaid närvijuuri. Puurimise tehnoloogiline protsess loob eelduse ebaühtlaseks koormuse jaotumiseks käte vahel — osal lasub suurem koormus vasakul, osal paremal käel^[10].

Puurijad olid pikakasvulised, tugevad, sageli atleetliku kehaehitusega mehed, kes varem polnud mingit olulist haigust põdenud. Neist enamik täitis või isegi ületas normi 150% ja ka enam. Nende vanus oli 22—56 aastat; enamik neist kuulus nooremasse või keskikka. Tööstaaž puurijana ulatus neil 2 kuust kuni 11 aasta ja 6 kuuni (3 puurijal kuni 3 aastani, 43 puurijal 4—7 aastani, 27 puurijal 8—11 aastani, 2 puurijal üle 11 aasta).

Tõsisemaid kaasnevaid haigusi, mis oleksid võinud põhjustada muutusi kudede troofikas, uuritavail ei esinenud. 5 juhul täheldati kaasuvalt põlevkivipneumokonioosi.

Üksikjuhtudel noteeriti erütrotsüütide settimise kiiruse tõusu kõrgeimast esimeses tunnis 11—21 millimeetrit.

105 puurijast olid 12 loobunud oma elukutsest, lõpetades puurimise kas täielikult või jätkates seda senisest vähemal määral (20 minutist kuni 1 tunnini vahetuses). Enamik oli puurimisest loobunud tervislikel põhjustel, märgates endal sõrmede «suremist» või tuimust, sõrmede perioodilist kahvatumist, peavalusid, kohinat kõrvades või muid sümptome.

Uurimistulemused

Vibratsiooni kahjustavale mõjule viitavate kaebustega esinesid 84 puurijat 105-st. Ülejäänud 21-st puurijast oli mitmel olnud taolisi kaebusi varem. Ka objektiivses leius täheldati mõningaid muutusi, mida võib seostada vibratsiooni toimega. Kaebused ja objektiivsed leiud on esitatud alljärgnevas tabelis:

Tabel 1

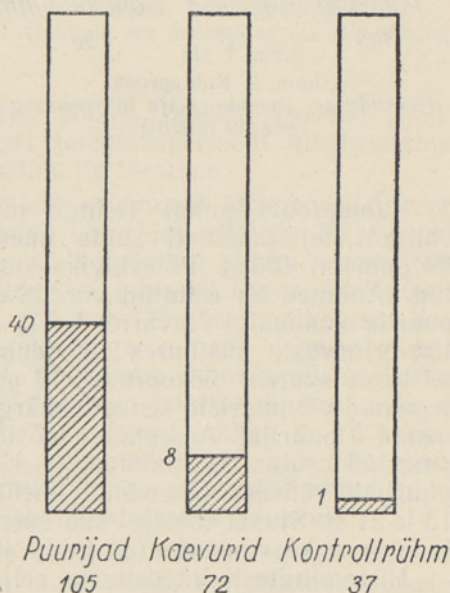
Kaebus	Puurijate arv (105)
Sõrmede «suremine» või tuimus	44
«Sipelgate jooks» kätes	15
Valud kätes	15
Käed kardavad külma ja sõrmede perioodiline kahvatumine	16
«Lihasekrambid» kätes	13
Käed paistetavad	4
Valud öla piirkonnas	15
Jalgade «suremine» või tuimus	12
Valud jalgades	2
Jalad kardavad külma	1
Säärekrambid	10
Valud liigestes ja liigeste paistetamine	20
Valud seljas	5
Pisted või raskustunne rinnus	5
Raskustunne rinde all, iiveldus, oksendamine pärast puurimist (toetatakse puuri kõhuga, seost toiduga ei esine)	2
Peavalud või nägemise nõrgenemine	9
Kohin kõrvades või peapööritus	3

Tabel 2

Objektiivne leid	Puurijate arv (105)
Hüperkeratoos peopesadel	89
Naha karenemine või paksenemine padjandina puuri toetuskohetadel	20
Labakäte tsüanootiline värvus	52
Labakäte turse	6
Labakäte tundlikkuse alanemine nõelapistetele	52
Tugevnenud higieritus (tilkadena) aksillaarpiirkondades ja labakätel	9
Ülaläsemete perifeerse närvisüsteemi haigused (näit. pleksiit)	6
Lumbaalne neuromüalgia	2
Vestibulovegetatiivne düstoonia	1
Ola- ja põlveliigete bursiidid	3
Süstoolne, osal juhtudel ka diastoolne hüpertoonia	13

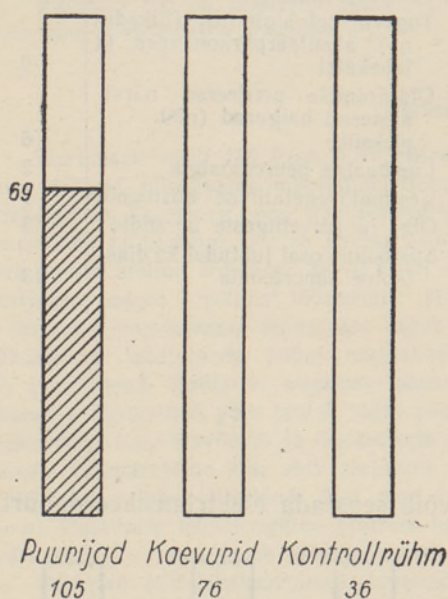
Esitatud tabelis avaldatud fakte võib seostada elektrikäsikeerdpuurist põhjustatud vibratsiooni toimega.

Negatiivse rõhu testi andmed (hemorraagiatega proov, teostatud mõlema käsi varre ülemise kolmandiku sisepinnal) viitasid 69 puurija puhul patoloogilisusele: 29 puurijal I–II aste, 28 puurijal II aste, 9 puurijal II–III aste, 3 puurijal III aste. Pakub huvi võrrelda esitatud tulemusi kaevuritega ja kontrollrühmaga [4]. Seda kajastabki joonis 1. Sealt nähtub, et negatiivse rõhu test osutus tubliski muutunuks 40 puurijal 105-st, 8 kaevuril 72-st ja kontrollrühmas ühel juhul 37-st. 12 puurijast, kes enam puurimisega ei tegelnud või puurisid veel vaid vähe, osutus test patoloogiliseks 4 juhul. Resistentse proov tehti 101 puurijale ja see osutus patoloogiliseks 33-el, kontrollrühmas 3 juhul 37-st [4]. Negatiivse rõhu test rangluu pealse lohu piirkonnas, mida tehti samuti 101 puurijale, osutus patoloogiliseks 85 juhul; 5 puurijal esines üleminekustaadium. Uurimistulemustest

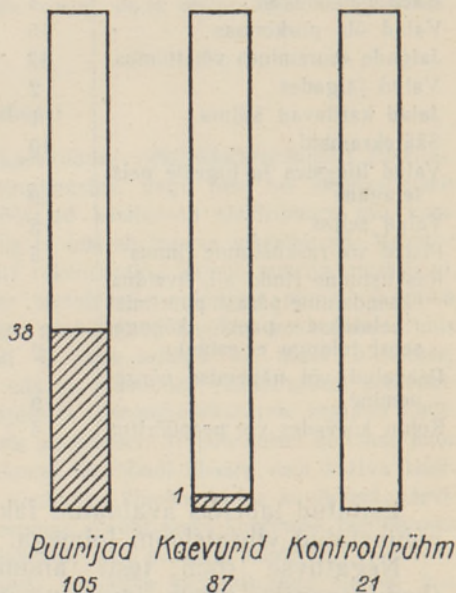


Joon. 1. Negatiivse rõhu test (II ja III staadiumiga juhtude arv).

nähtub, et negatiivse rõhu test osutus kõige sagedamini patoloogiliseks rangluupealses lohus; seda kinnitasid ka meie kontrollrühmade andmed [4]. Suuri kõikumusi negatiivse rõhu testi resultaates, mis pärinevad eri kehapiirkondadest, on täheldanud ka teised autorid [2, 5]. Meie arvates ei sobi kõnesolev modifikatsioon praktiliseks kasutamiseks, sest ta osutub sageli patoloogiliseks ka praktiliselt tervetel isikutel. Arvestades tööstaaži nähtub, et kuni üheaastase staažiga puurijail osutus test patoloogiliseks 8 juhul 13-st. 1—3-aastase staažiga puurijail oli patoloogiliste juhtude arv väiksem (8 juhtu 16-st). Staaži edasisel suurenemisel esines tendents patoloogiliste juhtude arvu kasvamisele (52 juhtu 76-st).



Joon. 2. Kublaproov
(juhtude arv imendumisaja lühenemisega
alla 40 minuti).



Joon. 3. Histamiinitest
(juhtude arv kubla läbimõõduga üle
7 mm).

Kublaproovi puhul (tehtud mõlema õlavarre ülemise kolmandiku välisküljele) täheldati kubla imendumisaja lühenemist alla 40 minuti 69 puurijal 105-st. Põlevkivikaevureil ja kontrollrühmas seda ei noteeritud. Andmed on esitatud võrdlevalt joonisel 2. Üksikjuhtudel täheldati puurija kummalgi õlavarrel kubla imendumisajas rohkem kui viieminutilist erinevust, kusjuures imendumisaeg oli lühem sellel poolel, millel lasus suurem töökoormus. 12 puurija puhul, kes enam puurimisega ei tegelnud või puurisid senisest märgatavalt vähem, oli imendumisaeg lühenenud 5 puurijal. Arvestades tööstaaži nähtub, et kuni 3-aastase staažiga puurijail osutus test patoloogiliseks 22 juhul 33-st. 3—5-aastase staažiga puurijail vähenes lühenenud imendumisajaga patoloogiliste juhtude arv 13-le 24-st. Staaži edasisel suurenemisel esines tendents patoloogiliste juhtude arvu kasvamisele (34 juhtu 48-st).

Histamiinitesti intensiivsus seljal kõikus puurijail nõrgast kuni tugevani, osutudes enamikul tugevaks. Hüperemilise ala pindala suuruses ei sedastatud statistiliselt tõestatavaid erinevusi, võrreldes kontrollrühmaga. Histamiini tekitatud kubla läbimõõt ulatus puurijail 4—15 mm. Võrreldes

puurijail saadud tulemusi kaevurite ja kontrollrühmaga^[3], mis on esitatud joonisel 3, nähtub, et histamiinist osutus patoloogiliseks sagedamini puurijail (38 juhul 105-st). 12 puurija puhul, kes enam puurimisega ei tegelnud või puurisid veel vaid vähe, oli histamiinist muutunud 5 puurijal.

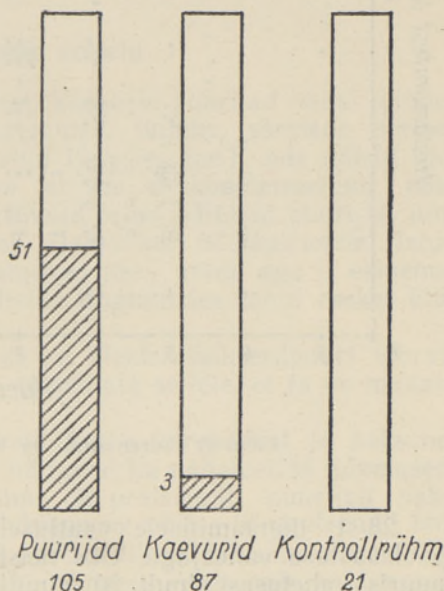
Adrenaliinist intensiivsus kõikus nõrgast kuni tugevani, osutudes enamikul tugevaks. Hüperemilise ala pindala suuruses ei sedastatud statistiliselt tõestatavaid erinevusi, võrreldes kontrollrühmaga. Aneemilise ala läbimõõt ulatus 4—16,5 mm. Patoloogiliseks loeti läbimõõtu üle 7 mm, mida esines 51 puurijal 105-st. Need tulemused on koos kaevuritel ja kontrollrühmas saadud andmetega esitatud võrdlevalt joonisel 4. Siit nähtub, et adrenaliinist osutus patoloogiliseks sagedamini puurijail. 12 puurija puhul, kes enam puurimisega ei tegelnud või puurisid veel vaid vähe, oli adrenaliinist muutunud 7 puurijal. Arvestades tööstaaži ilmneb, et selle suurenemisel esineb kalduvus patoloogiliste juhtude arvu kasvule.

Adrenaliini- ja histamiinist andmete vahetõrke puurijail selgitab joonis 5, mis ühtlasi näitab puurijate ilmseid erinevusi, võrreldes kaevurite ja kontrollrühmaga. Jäsemetele tehtud adrenaliini- ja histamiinistid andis umbes taolisi, osalt aga ka tugevamini väljendunud muutusi kui seljal.

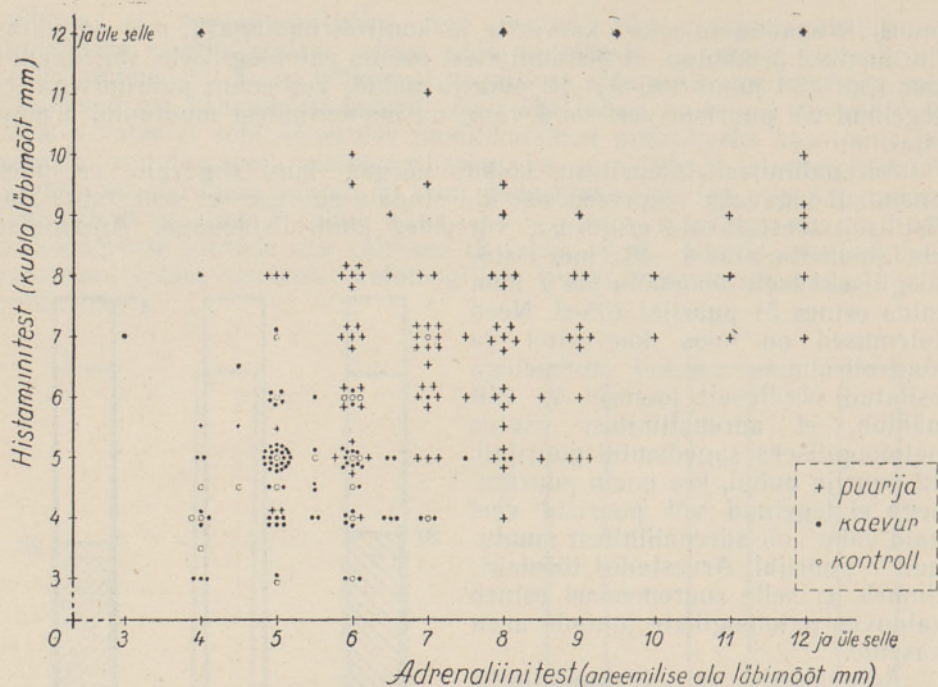
Dermografismi latentsusperiood puurijail kõikus 1—10 sekundini (keskmiselt 3,7 sek.). Varem avaldatud andmetest nähtub, et kontrollrühmas kõikus latentsusperiood 2—12 sekundini^[4]. Puurijail täheldati kerget latentsusperioodi lühenemistendentsi, mida statistiliselt polnud aga võimalik tõestada.

1000 g/cm² rõhu puhul täheldati latentsusperioodi lühenemise ja dermografismi kestuse pikenemise tendentsi, võrreldes rõhuga 500 g/cm². Dermografismi kestus oli väga varieeruv nii puurijail kui ka kontrollrühmas. Dermografismi intensiivsus oli enamikel juhtudel tugev, ühel puurijal — nõrk, 15 puurijal — keskmine. 6 juhul täheldati urtikaarset dermografismi, 25 juhul laialivalguva iseloomuga punast dermografismi; valget dermografismi täheldati 3 juhul. Urtikaarse dermografismi korral kubla resorptsiooniaeg puurijail sageli lühenes; kontrollrühmas seda ei täheldatud. Kaudse dermografismi latentsusperiood kõikus 2—17 sekundini. Reaktsioon saavutas maksimumi ajavahemikul 15 sekundist kuni 1 minuti 40 sekundini. Võrreldes kontrollrühmaga ei konstateeritud hüperemilise ala pindala suuruses statistiliselt tõestatavaid erinevusi.

30 puurijast, keda kavatsesime võtta dünaamilisele uurimisele, oli kaevandusest lahkunud 2, tundes, et puurimine mõjub kahjulikult tervisele. Korduvalt õnnestus uurida 28 puurijat, kellest 5 dünaamiliste vaatluste ajal puurijaina enam ei töötanud (4 neist olid loobunud puurija elukutsest tervislikel põhjustel, üks koha koondamise tõttu).



Joon. 4. Adrenaliinist (juhtude arv aneemilise ala läbimõõduga üle 7 mm).



Joon. 5. Adrenaliini- ja histamiinitesti andmete võrdlus.

28-st dünaamilisele vaatlusele võetud puurijast uuriti 14 umbes pooleaastase vaheajaga. Üks neist oma kutsealal enam ei töötanud: ta puuris vahetuses ainult 20 minutit. Vibratsiooniga seoses olevad kaebused olid tal vähenenud, kubla imendumisaeg normaliseerunud. Mainitud kaebusi oli tekkinud rohkem kolmel puurijal (käed tuimad, «surevad», liigesed valutavad jne.). Kahel neist oli vahepeal kujunenud labakäte hüpalgeesia — ühel kubla imendumisaja lühenemisega, teisel negatiivse rõhu testi muutumisega I staadiumist II—III-sse.

Seega täheldati pooleaastase vaheaja järel uuritud 14 puurijast kolmel muutuste teket nahatestide tulemustes.

Umbes üheaastase vaheajaga uuriti 16 puurijat, kellest osa oli juba uuritud ka pooleaastase vaheajaga. Üks uuritavaist — 8-aastase tööstaažiga 27-aastane puurija — oli vahepeal loobunud puurijakutsest, tegeldes läbijana puurimisega märgatavalt vähem. Tema kaebas endiselt vibratsiooniga seoses olevaid hädasid (sõrmed «kardavad» külma, käed tuimad, paistetavad jne.) ja tal püsisid nahatestide muutused. 3 puurijal olid nimetatud hädad tekkinud või suurenenud. Kubla imendumisaeg kõigil kolmel puurijal oli lühenenud ja labakätele tekkinud hüpalgeesia. Ühel nimetatud kolmest oli tekkinud vasaku labakäe turse ühes negatiivse rõhu testi muutumisega I—II astmest II—III-sse, teisel süstoolse ja diastoolse vererõhu tõus ja adrenaliini- ning histamiinitestide reaktsiooni tugevnemine. Viimasel juhul tunnistati haige kutseinvalidiks. 4 puurijal olid kaebused kas endised või puudusid nagu varemgi. Kubla imendumisaeg oli lühenenud kõigil neljal, tundlikkus nõelapistetele alanenud kahel. Ühel viimatimainituist esines sõrmede pastoossus, teisel negatiivse rõhu testi tugevnemine koos süstoolse vererõhu kõrgenemisega.

Seega täheldati aastase vaheajaga uuritud 16 puurijast seitsmel muutuste teket nahatestides.

2-aastase vaheajaga uuriti 2 puurijat. Üks neist oli vahepeal täiesti loobunud puurimisest, teine tegutses sel alal märksa vähem, võrreldes endisega. Esimesel olid lakanud kaebused, mis võisid olla tingitud vibratsioonist; teisel ei esinenud neid ka varem. Nahatestide muutused püsisid mõlemal endiselt.

3-aastase vaheajaga uuriti ühte 10-aastase staažiga puurijat, kes alates uurimiseelsest aastast puuris endisega võrreldes vähem. Kaebused seoses vibratsiooniga, samuti nahatestide muutused püsisid tal endiselt.

Uurimistulemuste arutelu

Nagu ilmneb meie uurimistulemustest, kaebasid puurijad endal mitmesuguseid tervisehäireid (sõrmede «suremine», tuimus, sõrmede perioodiline kahvatumine, käte paistetused, valud liigestes jne.), mis näisid olevat tingitud nende tööst, seda enam et me ei konstateerinud neid kaevureil ja kontrollrühmas. Ka objektiivsed leiud näitasid puurijail ilmseid patoloogilisi muutusi (tundlikkuse alanemine nöölapistetele, labakäte turse, perifeerse närvisüsteemi haigused jne.), mida aga ei esinenud kaevureil, kes samades mikrokliimaatilistes tingimustes tegid rasket füüsilist tööd.

Eespool öeldust tuleb järeldada, et ka elektrikäsikeerdpuuri vibratsioon toimib kahjulikult organismisse, vaatamata sellele, et ta on madala sagedusega (18–20 herti).

Uuritavail täheldasime troofikahäireid (naha karenemist ja paksenemist, labakäte turset). Troofikahäireid näitavad ka nahatestide tulemused.

Negatiivse rõhu testi abil avastasime 38 protsendil puurijail naha veresoonte purunevuse suurenemist. Kublaproov näitas 66 protsendil tendentsi imendumisaja lühenemisele. 49 protsendil sedastasime adrenaliini reaktsiooni tugevnemist, mis viitab naha väikeste veresoonte kalduvusele angiospasmile. Harvemini (36 protsendil) esines kudede troofikas muutusi histamiinitesti põhjal.

Nahatestide andmed näitasid, et elektrikäsikeerdpuuri vibratsiooni toime on muutunud nahakudede biofüüsikalised omadused, naha neurovaskulaarsete elementide reaktiivsus, fermentatiivsed ainevahetusprotsessid kudedes, aktiivsete sidekoe rakuliste elementide funktsionaalne seisund ja argürofiilse põhiaine seisund.

Muutused ei teki kõigil ja on mõnikord mööduva iseloomuga; seega esineb organismi adaptatsiooni võimalus.

Troofikahäired sagenesid tööstaaži suurenemisega, kuid küllalt tihti esines puurijail neid ka õige lühikese tööstaaži puhul, mida ilmselt võib seletada organismi kohanematusega tööle ja erilise tundlikkusega vibratsioonile.

Dünaamiliste vaatluste vältel täheldasime troofikamuutuste teket (pooleaastase vaheaja puhul 3 puurijal 14-st, aastase vaheaja puhul 7 puurijal 16-st). Ilmselt on vibratsiooni kestus vibratsioonitõve arenemisel olulise tähtsusega.

Osad juhtudel, mil puurija oli vahepeal loobunud puurimisest, troofikamuutusi nahatestide põhjal temal enam ei täheldatud, osal need aga püsisid endiselt. Seega võivad troofikahäired olla püsiva iseloomuga, eriti kui on tegemist pikemaajalise vibratsiooni toimega.

Paralleelselt seljale ja jäsemetele tehtud adrenaliini- ja histamiinitestid näitasid, et elektrikäsikeerdpuuri vibratsiooni toime levib ka neisse kehaosadesse, mis pole otseselt kontaktis puuriga. Ilmselt pole siin tegemist ainult organismi lokaalse reageerimisega vibratsioonile.

Chevalier [10] täheldas Käva-2 kaevanduse puurijail häireid, mis olid tingitud elektrikäsikeerdpuuri vibratsiooni otsesest toimest (nn. angioneuroosid). Puurijail esines kõige sagedamini õlavöõtmelihaste, õlanärvipleksuse ning vegetatiivse, perifeerse ja tsentraalse närvisüsteemi kahjustusi.

Arvestades neid kirjanduse andmeid võiks oletada, et troofikamuutustest kuulub suurem osa ilmselt patoloogia valdkonda ja neid ei saa vaadelda kui organismi adaptatsiooni.

Andrejeva-Galanina [7] arvates põhjustab vibratsioon ajutsentrite neurootilist seisundit ja püsivate ärrituskollete teket pea- ja seljaajus. Kudede ainevahetust mõjutab vahetult närvisüsteem. Mõningate seisukohtade järgi aga omab kudede troofikahäirete arenguks põhilist tähtsust vasomotoorite tegevuse muutumine. Närvisüsteemi ärritusest tingitud vere- ringehäire toob kaasa patoloogiliste protsesside arengu kudedes. Meie arvates tulevad troofikamuutuste kujunemisel vibratsiooni kestva toime puhul arvesse mõlemad võimalused.

Sevts ning Kuzmina [11] leidsid konna isoleeritud elundeid uurides, et vibratsioon põhjustab paranekrootilisi muutusi kogu organismi rakkudes. Autorite arvates toimib vibratsioon kudedele närvisüsteemi kaudu, kuid täiesti ei saa välja lülitada ka otsest mehaanilist toimet.

Mõnede välismaiste autorite [6] arvates põhjustab vibratsioon närvikiu müeliini ja Schwanni kesta ruptuuri, kusjuures müeliin pääseb endoneuraalsetesse vaheruumidesse. Teised autorid seda aga ei kinnita.

Samuti esineb üksikute autorite [2] arvates vibratsiooni toimel sõrmede arterioolide müoneuraalsete sidemete kahjustus; välistatud pole ka vibratsiooni otsese toime võimalus veresoonte muskulatuurile.

Meie arvates on ilmne, et kudede troofikahäired on seotud vibratsiooni toimega perifeersele, animaalsele ja vegetatiivsele närvisüsteemile ning veresoontele.

Vibratsiooni sündroomis on troofikahäiretel oluline koht. Nahatestide uurimise tulemused on üheks lüliks, mis kinnitavad vibratsioonitõve esinemist elektrikäsikeerdpuuril töötajail.

Sageli ilmnevad troofikahäired varem kui teised vibratsioonitõve sümptoomid. Seega on negatiivse rõhu testi, kublaproovi, adrenaliini- ja histamiinitesti kasutamisel oluline tähtsus vibratsioonitõve varajasel diagnoosimisel.

Kuna vibratsioonitõbi on organismi tõsine haigus, mis võib põhjustada töötaja invaliidistumist, siis on meie lähemaks ülesandeks hakata tegelema vibratsioonitõve profülaktika ja ravi küsimustega. Kõigis kaevandustes oleks vaja luua kompleksbrigaadid, sest pole soovitatav, et puurija puuriks üle 2—3 tunni vahetuses.

Järeldused

1. Puurijail täheldati kudede troofikahäireid. Vaatlusel konstateeriti naha karenemist ja paksenemist ning labakäte turset. Negatiivse rõhu testi abil täheldati tunduvat naha veresoonte purunevuse suurenemist (38%), kublaproovi abil — tendentsi imendumisaja lühenemisele (66%), naha väikeste veresoonte adrenaliinireaktsiooni tugevnemist (49%), muutunud histamiinitesti (36%).

2. Nahatestid näitasid, et vibratsiooni toimel on muutunud naha kudede biofüüsikalised omadused, naha neurovaskulaarsete elementide reaktiivsus, fermentatiivsed ainevahetusprotsessid kudedes, argürofiilse põhiaine seisund.

3. Muutused nahatestides ei teki kõigil; need sõltuvad töötaja individuaalsest tundlikkusest vibratsioonile ja tööstaaži pikkusest.

4. Kudede troofikahäirete teke on ilmselt seotud vibratsiooni toimega närvisüsteemisse ja veresoontele.

5. Elektrikäsikeerdpuuri vibratsiooni toime levib ka neisse kehaosadesse, mis pole otseses kontaktis puurmasinaga.

6. Troofikahäired on sageli püsiva iseloomuga ja neil on oluline koht vibratsiooni sündroomis.

7. Nahatestide tulemused kinnitavad vibratsioonitõve esinemist elektrikäsikeerdpuuril töötajail. Nahatestide kasutamine vibratsioonitõve varajaseks diagnoosimiseks on otstarbekas.

KIRJANDUS

1. Chevalier, A., Schamardin, B., Schamardin, N., Jänes, H., Elektripuuri vibratsiooni mõjust põlevkivikaevanduste puurijatele. ENSV TA Eksperimentaalse ja Kliinilise Meditsiini Instituudi teadusliku sessiooni ettekannete teesid. Tallinn, 1957, lk. 9—10.
2. Gurdjian, E. S., Walker, L. W., Traumatic Vasospastic Disease of the Hands. The Journal of the American Medical Association, 1945, 129: 668—672.
3. Schamardin, N., Naha veresoonte reaktiivsusest põlevkivikaevureil (adrenaliini- ja histamiinitestide alusel). «Tööhügieeni küsimusi Eesti NSV põlevkivitööstuses III» — ENSV TA Eksperimentaalse ja Kliinilise Meditsiini Instituudi kogumik. Tallinn, 1958.
4. Schamardin, N., Troofika seisundist põlevkivikaevureil. ENSV TA Toimetised, 1958, nr. 4.
5. Geza de Takats, Abstract of Discussion. The Journal of the American Medical Association, 1945, 129: 672.
6. Аккерберг И. И., Видоменко А. Н., Юргенсон И. А., Янес Х. Я., Гигиеническая оценка условий труда на шахте Кява-2 комбината «Эстон-сланец». Вопросы гигиены труда в сланцевой промышленности Эстонской ССР, Сб. 2 Ин-та эксперим. и клинич. медицины АН ЭССР. Таллин, 1955, lk. 61—85.
7. Андреева-Галанина Е. Ц., Вибрация и ее значение в гигиене труда. Л., 1956.
8. Грацианская Л. Н., Вибрации на производстве. Тр. Ленинградского ин-та гигиены труда и профзаболеваний, 1947, X, 2, lk. 75—90.
9. Крышова Н. А., Обследование нервной системы анклопщиков обувных фабрик. Оздоровление труда и революция быта. Профпатология нервной системы, 1929, вып. 26.
10. Шевалье А. В., О заболеваниях нервной системы у рабочих шахты Кява-2. Вопросы гигиены труда в сланцевой промышленности Эстонской ССР, Сб. 2 Ин-та эксперим. и клинич. медицины АН ЭССР. Таллин, 1955, lk. 176—189.
11. Шевц И. и Кузьмина Н. Г., Изменения в клетках некоторых органов холодно-кровных животных под действием вибрации. Гигиена и санитария. 1956, № 9, lk. 37—40.

Eesti NSV Teaduste Akadeemia
Eksperimentaalse ja Kliinilise Meditsiini Instituut

Saabus toimetusse
5. VII 1958

ИЗМЕНЕНИЯ ТРОФИКИ У ЛИЦ, РАБОТАЮЩИХ С РУЧНЫМ ЭЛЕКТРОСВЕРЛОМ

Н. А. Шамардин

Резюме

Цель работы заключалась в выяснении, вызывает ли работа ручным электросверлом (основная составляющая вибрации названного инструмента имеет частоту 18—20 гц и амплитуду 1—9 мм) изменения тканевой трофики.

Всего было обследовано 105 бурильщиков сланцевых шахт Эстонской ССР. В ходе исследования пользовались различными кожными тестами: проба с отрицательным давлением (проба Нестерова), проба на гидрофильность тканей (по Мак Клюру и Олдриджу), гистаминовая проба, адреналиновая проба, дозированная дермография (500 г/см²) и косвенная дермография.

Результаты обследования показали, что у бурильщиков наблюдаются изменения тканевой трофики. Проба с отрицательным давлением оказалась существенно измененной (II и III стадия) у 38% обследованных, что говорит о повышении хрупкости сосудов. Проба на гидрофильность показала ускорение рассасывания папулы у 66% обследованных. При помощи адреналиновой пробы была установлена тенденция к спазму мелких кожных сосудов (49%). Гистаминовая проба была изменена реже (36%).

При динамических наблюдениях у бурильщиков отмечались изменения состояния тканевой трофики.

Повышение реактивности сосудов кожи на химические раздражения не ограничивается пределами верхних конечностей, что говорит о распространенности влияния вибрации электросверла. Описанные расстройства связаны, по-видимому, с влиянием вибрации как на нервную систему в целом, так и на кровеносные сосуды.

Результаты настоящего исследования подтверждают существование вибрационной болезни у лиц, работающих электросверлом.

Указанные тесты могут быть успешно использованы при ранней диагностике вибрационной болезни.

Институт экспериментальной и клинической медицины Поступила в редакцию
Академии наук Эстонской ССР 5 VII 1958

CHANGES OF THE TROPHICS BY THE WORKERS HANDLING THE ELECTRIC HAND DRILL

N. Schamardin

Summary

The task was to find out if there are any changes in tissue trophics by the workers handling the electric hand drill (vibration 18—20 hertz and amplitude 1—9 mm).

105 borers from the shale-mines of the Estonian S.S.R. were investigated. Various cuticle tests were used for the investigation of tissue trophics: the test of negative pressure (Nesterov's test), the test of tissue hydrophilics (after N. B. McClure and C. A. Aldrich), histamine test, adrenaline test, dozed dermatographics (500 gr 1 cm²), and indirect dermatographics.

The results of the investigation have shown that there are considerable changes in borers' tissue trophics.

The negative pressure test has shown a considerable increase of decaying of blood-vessels (II and III stadium) in 38 per cent. McClure-Aldrich's test has indicated a shortened period of absorbing in 66 per cent. By means of adrenaline test a tendency of minor blood-vessels towards angiospasm has been stated in 49 per cent. A changed histamine test appeared less frequently in 36 per cent.

With the same borers a rise or intensification of changes in tissue trophics has been stated as the result of dynamic observations.

On limbs, by means of adrenaline and histamine tests, we got similar or more pronounced changes than on the back which has no direct contact with the drill.

It is evident that the changes described are connected with injuries of the vibration of the nervous system and blood-vessels.

The results of the work represent a link confirming the occurrence of vibration by the workers with an electric hand drill. The application of the tests is important for an early diagnostic of vibration.