

KAPILLAARIDE FUNKTSIONAALSEST SEISUNDIST PÕLEVKIVI-KAEVANDUSTE PUURIJAIL

B. SCHAMARDIN

Vibratsiooni kahjulikku mõju on erinevais tööstusharudes töötajail täheldatud ligi poole sajandi vältel (näit. pneumaatiliste haamritega töötajail [4, 14], jalatsitehastes klõppimismasinatega töötajail [9, 14], lihvijail ja poleerijail [25], reifijail [20], sügavpuurimistreipinkidel töötajail [17] ja teistel).

Kaevanduste puurijail on vibratsioonikahjustusi uuritud vähe. F. Midtsev ning N. Subina [28] ja E. Andrejeva-Galanina ning L. Burlova [15] täheldasid puurhaamritega töötavail puurijail tervisliku seisundi muutusi suhteliselt vähe; kapillaroskopeerimisel märkasid nad peamiselt kapillaarlingude laienemist.

A. Chevalier [33] ja B. Schamardin [2] on kirjeldanud vibratsioonitõve tunnuste esinemist põlevkivikaevanduste puurijail (kaebused paresteesiate üle, tundlikkusehäired), kusjuures on muutusi täheldatud ka kapillaaride permeaabluses. Seni puuduvad spetsiaalsed uurimused veresoonte permeaabluse kohta vibratsioonikahjustuste puhul; on esinenud vaid vihjeid permeaabluse suurenemise kohta [14, 19]. Seetõttu võttis käesoleva töö autor endale ülesandeks uurida süstemaatiliselt kapillaaride funktsionaalset seisundit põlevkivikaevanduste puurijail.

Vibratsioonikahjustuste patogeneetilist olemust pole tänini suudetud täielikult välja selgitada. Eriti vähe on uuritud madala sagedusega (alla 30 Hz) vibratsioonide patogeneesi [14], mida esineb tihti ka põlevkivikaevanduste puurijail.

Eesti NSV põlevkivikaevandustes on kasutusel elektrikäsi puur ЭБР-19-Д, mille mootori tiirude arv minutis on 2660 ja spindli tiirude arv 690. Töövalmis puur koos kaabliga kaalub 23—24 kg. Puuri vibratsiooni põhiosa sagedus on 18—20 Hz ja amplituud 1—9 mm.

Elektrikäsi puuriga töötamisel omandab puurija keha pikemaks ajaks (4—5 tunniks) teatava sundasendi. Suurt füüsilist pingutust nõuab ülemiste põlevkivikihtide puurimine, mille puhul tööline peab puuri hoidma ülessirutatud kätel. Enamikul puurijail on rohkem koormatud parem, teistel vasak käsi. Olenevalt tööasendist toetatakse puuri kas põlvele, reiele, puusale, rinnale või õlale. Üksikjuhtudel, kõrgemal asuvate puuriaukude puurimisel, toetab tööline puuri isegi peaga. Nii on tööriista vibratsiooni otsesele ülekandele peale käte allutatud suuremal või vähemal määral ka teised kehaosad.

Põlevkivikaevanduste mikrokliimaatiliste töötingimuste iseloomustamisel on eriti ära märgitud madalat õhutemperatuuri (keskmiselt $+9^{\circ}\text{C}$) ja suurt relatiivset niiskust (98—100%); peale selle esineb õhus 6—20 mg/m³ peendispersset põlevkivitolmu [13].

Metoodika

Kapillaaride läbilaskvuse määramiseks kasutasime käesolevas töös E. M. Landis'e, L. Jonas'e, M. Angevine'i ning M. Erb'i [7] poolt 1932. aastal väljatöötatud meetodit. Selle põhjal määrasime õlavarrelle tekitatud paisrõhu puhul (40 mm Hg) kapillaaride suurenenud läbilaskvuse poole tunni jooksul. Kui kapillaarfiltiraati, s. o. verest kudedesse valguvat vedelikku, selle rõhu juures ei sedastatud, korralti sama proovi 1—2 päeva pärast, suurendades paisu kasutatavat rõhku 60 mm elavhõbedasamba kõrguseni. Kooskõlas kirjanduse andmetega [1, 6, 7, 10, 23, 24] pidasime kapillaaride läbilaskvust suurenenuks neil juhtudel, kus tekitatud paisrõhu puhul (40 mm Hg) oli kapillaarfiltiraati üle 6 ml või selles leidis valku, ning vähenenuks neil juhtudel, kus tekitatud paisrõhu puhul (60 mm Hg) puudus kapillaarfiltiraat või ta oli valguvaba.

Lisaks nimetatud meetodile kasutasime kapillaroskoopiat mõlema käe neljandal sõrmel.

Uurimistöid teostasime nii ambulatoorselt kui ka statsionaarselt. Ambulatoorselt uurisime katsealuseid tööst vabal ajal pärast väljapuhkamist.

Vaatlusalused ja nende iseloomustus

Uurimisele võeti 81 põlevkivikaevanduse puurijat. Kontrollrühmad moodustati nendega enam-vähem võrdsetes tingimustes töötavaist, kuid puurimisega mitte tegelevaist kaevureist (62 peamiselt laava- ja streki-kaevurit — kontrollrühm I) ja väljaspool põlevkivitööstust, igasugustel kutsealadel töötajaist (28 vaatlusalust — kontrollrühm II).*

Kõigile vaatlusalustele korraldati peale eriuuringute veel üldine meditsiiniline, neuroloogiline ja osal ka oto-rino-larüngoloogiline läbivaatus, vere üldanalüüs ning rindkere röntgenoloogiline uurimine (röntgenoskoopia, röntgenograafia); mõnel juhul tehti ka muid diagnostilisi uurimisi.

Kõik uuritavad olid mehed, tugeva kehaehitusega, aastatelt peamiselt nooremad või keskealsed (tab. 1).

Tabel 1

Vaatlusaluste vanus

Rühm	Vanus aastates					Kokku uuritavaid
	Alla 20	20—29	30—39	40—49	50 ja üle selle	
Puurijad	—	32	31	15	3	81
Kontrollrühm I	1	29	18	12	2	62
Kontrollrühm II	2	16	3	5	2	28

44 puurijal oli tööstaaži oma kutsealal kuni 5 aastat, 31 puurijal 5—9 aastat ja 6 puurijal 10 aastat või üle selle. 10 uuritavat ei töötanud kustest põhjustatud tervisehäirete tõttu (paresteesiad ja krambid ülajäsemetes, ühel juhul traumaatiline tserebrasteenia, tingitud puuri hoidmisest pea peal) enam puurijatena, vaid streki- ja laavakaevuritena.

Põlevkivitööliste tervisliku seisundi uurimine näitas, et puurijail esineb mõnesuguseid kaebusi märksa enam kui kaevureil (tab. 2).

Tabel 2

Põlevkivikaevanduste puurijate ja kaevurite kaebused tervisliku seisundi üle

Kaebused	Puurijail	Kaevureil
Käte paresteesiad	40	5
Krambid kätes	9	1
Valud kätes	15	2
Käed kardavad külma	14	1
Käed paistetavad	4	—
Valud õlapiirkonnas	13	—
Krambid jalgades	9	3
Kaebused valu või paistetuse üle põlveliigestes	12	1
Peavalu, nägemise nõrgenemine (seoses puurimisega)	7	—

8 puurijal esines tabelis 2 toodud kaebustele analoogilisi tervisehäireid varem, kuid uurimise ajal nad puudusid.

* Osalt kasutasime samu kontrollrühmi kapillaaride seisundi uurimiseks põlevkivipneumokonioosigaetel [32].

38 puurijal täheldati käte hüpalgeesiat või analgeesiat, 6 puurijal käte pastossust või ödeemi. Puurimisest tekkinud ülajäsemete perifeerse närvisüsteemi haigusi, nagu radikuliiti, pleksiiti jm. täheldati 4 juhul; ühel puurijal esines vestibulaarvegetatiivne düstoonia; 10 puurijal täheldati rindkere röntgenograafia alusel pneumokoniootilisi muutusi kopsudes.

Eriuringute tulemused

46 juhul 81-st täheldati põlevkivikaevanduste puurijail kapillaaride läbilaskvuse häireid. Kaevureil (ei tegelnud puurimisega) seevastu täheldati neid 6 juhul 51-st. Teistel kutsealadel töötajail ei täheldatud ühelgi korral 20 uuritud juhust kapillaaride läbilaskvuse häireid (joon. 1). Enamikul oli kapillaaride permeaablus suurenenud, üksnes 4 puurijal sedastati selle vähenemist.

Kapillaaride suurenenud läbilaskvuse puhul ulatus kapillaarfiltraat puurijail 2,2–12,3 ml, keskmiselt 5,8 ml; valgusisaldus kapillaarfiltraadis oli 0,02–0,46 g, keskmiselt 0,15 g (1,2–5,9%). Kapillaaride vähenenud läbilaskvuse puhul täheldati 60 mm elavhõbedasamba paisrõhu tagajärjel valguvaba kapillaarfiltraa ti (4,3–8,8 ml). Kolmel neljandikul puurijaist, kellel täheldati kapillaaride läbilaskvuse häireid, esines vibratsioonikahjustustega seoses kaebusi või objektiivseid sümptome.

Puurijate tööstaaži suurenemisel näitas kapillaaride läbilaskvuse häirete arv mõningat kasvutendentsi, ent real juhtudel täheldati neid häireid juba võrdlemisj väikese tööstaaži puhul.

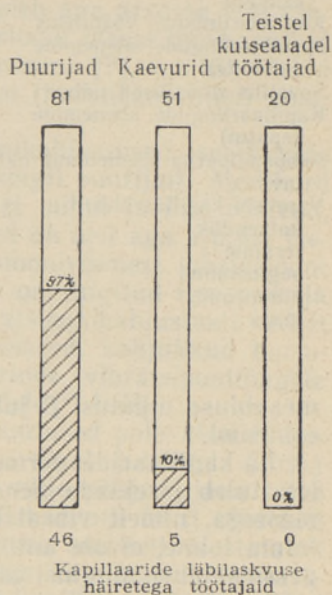
Kümnest vaatlusalusest, kes ei töötnud enam puurijatena, vaid muudel kaevandustöödel, täheldati kolmel kapillaaride läbilaskvuse suurenemist ja ühel selle vähenemist (viimasel juhul esines traumaatiline tserebrasteenia). Pneumokoniootiliste kopsumuutustega puurijatest täheldati kuuel kapillaaride läbilaskvuse häireid.

Kapillaroskoopilises pildis leitud muutustest puurijail ja kaevureil annab ülevaate tabel 3.

Tabelis 3 esitatud andmeist nähtub, et kaevurite, eriti aga puurijate rühmas täheldati kapillaroskoopilises pildis sageli hägusat, mõnel juhul kahvatut kapillaroskoopilist fooni. Mõningaid muutusi sedastati ka kapillaarlingude laiuses: kaevureil oli märgata peamiselt nende laienemist, puurijail seevastu esines rohkem spastilisatoonilisi ja spastilisi linge.

Uurimistulemuste arutelu

Nagu nähtub põlevkivikaevanduste tööliste seas korraldatud uurimisest, täheldati 46 puurijal 81-st Landis'e proovi puhul kapillaaride permeaabluses ilmseid muutusi: 42 juhul esines kapillaaride läbilaskvuse suurenemist ja 4 juhul vähenemist. Kaevureil täheldati kapillaaride per-



Joon. 1. Kapillaaride läbilaskvuse häirete esinemise sagedus

Muutused kapillaroskoopilises pildis

Tabel 3

Muutused	Kontrollrühmad					
	Puurijad (62)		I (58) Kaevurid		II (24) Teistel kutse- aladel töötajad	
	Arvu- liselt	%	Arvu- liselt	%	Arvu- liselt	%
Kapillaroskoopiline foon:						
hägune	26	42	13	22	1	4
kahvatu	8	13	3	5	1	4
Kapillaarlingude väänilisus	22	35	19	33	6	25
Kapillaarlingude laienemine (atoonia)	16	26	17	29	2	8
Spastilis-atoonilised nähud	12	19	2	3	—	—
Kapillaarlingude ahenemine (spasm)	7	11	3	5	—	—
Subpapillaarne veenipõimik näh- tav	7	11	14	24	3	12
Verevool kapillaarides:						
katkendlik	14	23	18	31	4	17
teraline	1	2	4	7	2	8
aeglustunud	4	6	12	21	1	4
kiirenenud	1	2	3	5	1	4
staas	1	2	1	2	1	4

meaabluse muutusi 5 juhul 51-st. Teistel kutsealadel töötajail neid ei esinenud.

Et kapillaaride permeaablus oli muutunud sagedamini puurijail, sellest tuleb järeldada nende muutuste seost mõningate puurimistöö tingimustega, nimelt vibratsiooni mõjuga. Teised tegurid, eeskätt põlevkivitolmu toime, ei ole antud juhul määrava tähtsusega juba sellepärast, et permeaabluse muutusi esineb märksa rohkem puurijail kui kaevureil, ehkki mõlemad rühmad puutuvad kokku põlevkivitolmuga.

Kerkib küsimus, kas kapillaaride läbilaskvuse muutused Landis'e proovi puhul peegeldavad ka nende tegelikke ning normaalsetes tingimustes toimuvaid permeaabluse muutusi vereplasma valkude suhtes.

Kirjanduses leidub üksikuid vihjeid sellele, et Landis'e proovi puhul kunstlikult muudetud permeaabluse tingimused ei võimalda alati otsustada, kas kapillaaride läbilaskvus ka tegelikult muutub [16, 21, 30]. Enamik autoreid peab Landis'e proovi tulemusi tegeliku permeaabluse näitajaks. On võimalik, et küsimust aitaks lahendada vere valkude kvantitatiivne määramine muutunud permeaablusega juhtudel.

Meie katsed näitavad, et puurijate rühmas oli kapillaaride suurenenud permeaabluse puhul keskmine valgusisaldus (paisutamata käest võetud veres) 6,46%, kontrollrühma kaevureil aga 6,72%. Selline vereplasma valkude vähenemine puurijail on seletatav üksnes kapillaaride permeaabluse tõusuga vereplasma valkude suhtes. Seega tuleb Landis'e proovi pidada täiesti õigustatult kapillaaride permeaabluse peegeldajaks, eriti rühmiti uurimisel, nagu mainib ka H. Kuchmeister [6].

Valgukaotus puurijail kapillaaride suurenenud läbilaskvuse puhul oli keskmiselt 0,15 g 100 ml vere kohta. Reumatismi puhul moodustab keskmine valgukaotus 0,22—0,58 g 100 ml vere kohta [22], brutselloosi puhul 0,5—1,34 g [18], silikoosi puhul 0,22—0,94 g [27]. Järelikult on kapillaaride

permeaabluse muutused puurimise tagajärjel suhteliselt nõrgemad kui ülalloetletud patoloogiliste seisundite puhul.

Need andmed võimaldavad lisada uut vibratsioonikahjustuste patogeneesi, selgitades kapillaaride permeaabluse häirete esinemist madala sagedusega vibreerivate instrumentide mõjul. Teatavasti lasevad kapillaarid normaalselt vere valkusid läbi väga vähesel määral [26, 31]. Kapillaaride suurenunud läbilaskvus põhjustab nn. proteinuuria kudedesse, millel arvatakse olevat suur tähtsus paljude haiguste patogeneesis [3, 29]. Seetõttu tuleb kapillaaride permeaablust pidada vibratsioonikahjustuste patogeneesis vere ja rakkude vahel toimuva ainevahetuse nihete üheks soodustajaks. Eri patoloogiliste seisundite puhul on kapillaaride permeaabluse muutused tingitud eri tegureist, nagu humoraalseist, neuraalseist jm. [3, 11, 29]. On võimalik, et samad tegurid mõjustavad ka vibratsioonikahjustuste puhul esinevat kapillaaride permeaabluse tõusu; siin tuleb aga arvesse veel vibratsiooni otsene toime kapillaari seinale. Vibratsiooni otsest mehhaanilist toimet rakkudele on tõestanud I. Sevts ja N. Kuzmina [34], kes täheldasid konna isoleeritud elundite rakkudes morfoloogilisi (paranekrootilisi) muutusi vibratsiooni mõjul.

Meie tähelepanekud näitavad, et vibratsioonikahjustused, sealhulgas ka kapillaaride permeaabluse muutused, ei teki kõigil puurijail. Mõnikord esineb vastavaid kaebusi juba lühikese tööstaaži puhul ja nad püsivad, sundides puurijat lõpuks lahkuma töölt; teinekord on neil aga ajutine iseloom, mis annab tunnistust organismi adaptatsioonivõimest vibratsiooni suhtes. Selline erinev organismi reageerimisviis on tingitud iga puurija individuaalseist omadustest; nii võivad vibratsioonikahjustuste teket mõjustada organismi konstitutsionaalsed iseärasused, kahjulikud harjumused (alkoholism) või tööasendist sõltuv erinev vibratsioonitõugete edasikandumine keha mitmesugustele piirkondadele [5, 8, 12].

Puurijate kapillaroskoopilises pildis leitud muutused pole alati tüüpilised vibratsioonikahjustuste iseloomustamiseks. Osal juhtudel (30%) täheldati spastilis-atoonilisi ja spastilisi nähte, mille põhjustajana tuleb arvesse vibratsiooni mõju; 26 puurijal 62-st ja 13 kaevuril 58-st täheldati kapillaroskoopilise fooni hägusust, mida kirjanduse andmeil seostatakse kapillaaride läbilaskvuse tõusuga. Vastav võrdlus kapillaaride läbilaskvuse muutusega Landis'e proovi puhul näitas, et kapillaroskoopilise fooni hägusust ei saa alati pidada suurenenud permeaabluse tunnuseks, vaid osal juhtudel tuli hägususe põhjustajaiks pidada muid tegureid (näit. sarvestunud paks nahk sõrmedel).

Järeldused

Põlevkivikaevanduse puurijail, kes töötavad elektrikäsipuurga, esineb puuri vibratsiooni ülekande tõttu organismis mõningaid perifeerse vere-
ringe funktsionaalse seisundi muutusi:

- 1) Enamikul puurijail sedastatakse kapillaaride läbilaskvuse suurenemist vereplasma valkude suhtes, harva selle vähenemist.
- 2) Kapillaroskoopilises pildis täheldatakse kapillaarlingude spastilis-atoonilisi ja spastilisi seisundeid, samuti fooni hägusust.
- 3) Kapillaaride funktsionaalse seisundi nihked, eriti kapillaaride permeaabluse muutused on seoses vibratsioonikahjustuste arenguga põlevkivikaevanduste puurijail.

KIRJANDUS

1. Armentano, L., Bensath, A., Beres, T., Rusznyak, St., Szent-Györgyi, A., Über den Einfluss von Substanzen der Flavongruppe auf die Permeabilität der Kapillaren. Vitamin P. Dtsch. med. Wochenschr., 1936, lk. 1325—1328.
2. Chevalier, A., Schamardin, B., Schamardin, N., Jänes, H., Elektri-puuri vibratsiooni mõjust põlevkivikaevanduste puurijatele. Eesti NSV Teaduste Akadeemia Eksperimentaalse ja Kliinilise Meditsiini Instituudi teadusliku sessiooni ettekannete teesid, 27.—28. novembrini 1957. a. Tallinn, 1957, lk. 9—10.
3. Eppinger, H., Die Permeabilitätspathologie als die Lehre vom Krankheitsbeginn. Wien, 1949.
4. Hamilton, A., A Vasomotor Disturbance in the Fingers of Stonecutters. (Refer. Zbl. ges. Hyg., Bd. 23, 1931, lk. 257—258.)
5. Koelsch, F., Lehrbuch der Arbeitshygiene, Bd. I. Stuttgart, 1954.
6. Kückmeister, H., Die Methoden der Kapillarpermeabilitätsprüfung und ihre klinische Anwendung. Sammelband «Kapillaren und Interstitium, Morphologie-Funktion-Klinik». Stuttgart, 1955, lk. 125—138.
7. Landis, E. M., Jonas, L., Angevine, M., Erb, M., Passage of Fluid and Protein through Human Capillary Wall during Venous Congestion. J. Clin. Investig., 2, 1932, lk. 717.
8. Magos, L., Okos, G., Durch Vibrationsschäden verursachtes Raynaudsches Syndrom. Acta med. Acad. scient. Hung., IX, 4, 1956, lk. 321—335.
9. Meyer-Brodnitz, Wolheim, E., Capillarfunktionsstörungen als Berufskrankheit durch Schuhanklopfmaschinen. Zbl. Gewerbehyg., N. F. Bd. 6, 1929, lk. 270—276.
10. Ries, W., Physiologie und Pathologie der Kapillarpermeabilität unter besonderer Berücksichtigung des Diabetes mellitus. Halle (Saale), 1956.
11. Rusznyak, I., Földi, M., Szabo, G., Physiologie und Pathologie des Lymphkreislaufes. Budapest, 1957.
12. Telford, E. D., McCann, M. B., MacCormack, D. H., «Dead Hand» in Users of Vibrating Tools. Lancet, 1945, sept. 22, lk. 359—360.
13. Аккерберг И. И., Видоменко А. Н., Юргенсон И. А., Янес Х. Я., Гигиеническая оценка условий труда на шахте «Кява-2» комбината «Эстон-сланец». Сб. «Вопросы гигиены труда в сланцевой промышленности Эстонской ССР», II. Таллин, 1955, lk. 61—85.
14. Андреева-Галанина Е. Ц., Вибрация и ее значение в гигиене труда. Л., 1956.
15. Андреева-Галанина Е. Ц., Бурлова Л. Я., Вибрация при горно-рудных разработках. Сб. «Вопросы гигиены и истории санитарного дела». Л., 1953, lk. 21—42.
16. Артынов Г. П., Семиглазова Е. Д., Артерио-венозный метод определения проницаемости сосудов. Сов. медицина, 1949, № 10, lk. 11.
17. Бажанова Э. В., Лелека В. Г., Вибрационная болезнь у рабочих на станках глубокого сверления. Гигиена и санитария, 1957, № 2, lk. 38—42.
18. Барбанчик Г. Ф., Бруцеллез, динамика белков крови и проницаемость кровеносных сосудов. Сб. «Вопросы проницаемости кровеносных капилляров в патологии», т. I. М., 1949, lk. 39—41.
19. Варшавер А. М., Гладыревский Н. Л., Островская О. П., Станкевич И. А., Заболевания кистей рук у анклопщиков: клиника, профилактика и трудоустройство. Клинич. медицина, 1934, № 2, lk. 205—261.
20. Говсеев Н. А., Россин Ш. А., Об этиологии и профилактике ангионевроза верхних конечностей у рейфовщиков и анклопщиков. Сов. невропатология, психиатрия и психогигиена, т. IV, 1935, № 5, lk. 115—122.
21. Гринвальд И. М., Критические замечания по поводу применения метода Лендиса. Сб. «Вопросы гипертонической болезни и недостаточности кровообращения». Горький, 1951, lk. 390—395.
22. Залесский Г. Д., Истинный ревматизм. Сб. «Вопросы проницаемости кровеносных капилляров в патологии», т. I. М., 1949, lk. 136—154.
23. Иванов И. П., К вопросу о проницаемости капилляров при поздних токсикозах беременности. Акушерство и гинекология, 1954, № 4, lk. 23—25.
24. Коникова Г. С., Нарушение проницаемости кровеносных капилляров для белков плазмы крови при силикозе и некоторых видах силикатоза. Диссертация, на соискание ученой степени кандидата медицинских наук. Л., 1954.
25. Костюкова С. З., Профессиональные ангионеврозы рук. Тр. Ленингр. ин-та по изучению профессиональных заболеваний, т. VI, 1932, lk. 63—68.
26. Крoг А., Анатомия и физиология капилляров. М., 1927.

27. Мешенгиссер С. М., Проницаемость сосудов при силикозе. Тр. Акад. мед. наук СССР, т. XVII, М., 1951, lk. 84—98.
28. Мидцев Ф. И., Шубина Н. С., Материалы к оценке физиологического значения вибрации при работе с пневматическими отбойными молотками. Сб. работ по вопросам профпатологии. Новосибирск, 1941, lk. 23—36.
29. Могильницкий Б. Н., Вопросы проницаемости кровеносных капилляров в патологии, т. I. М., 1949, lk. 3—6.
30. Никуленко Н. М., К вопросу об изменениях сосудистой проницаемости в клинике внутренних болезней. Рефераты научно-исследовательских работ Отделения клинической медицины Академии медицинских наук СССР за 1946 г., 2. М., 1947, lk. 23—25.
31. Старлинг Э. Г., Основы физиологии человека, т. II. М., 1933.
32. Шамардин Б. М., О состоянии капилляров у больных сланцевым пневмокониозом. Сб. «Вопросы гигиены труда в сланцевой промышленности Эстонской ССР», III. Таллин, 1958, lk. 97—109.
33. Шевалье А. В., О заболеваниях нервной системы у рабочих шахты «Кява-2». Сб. «Вопросы гигиены труда в сланцевой промышленности Эстонской ССР», II. Таллин, 1955, lk. 176—190.
34. Шевц И., Кузьмина Н. Г., Изменения в клетках некоторых органов холодно-кровных животных под действием вибрации. Гигиена и санитария, № 9, 1956, lk. 37—40.

*Eesti NSV Teaduste Akadeemia
Eksperimentaalse ja Kliinilise Meditsiini Instituut*

Saabus toimetusse
10. II 1959

О ФУНКЦИОНАЛЬНОМ СОСТОЯНИИ КАПИЛЛЯРОВ У БУРИЛЬЩИКОВ СЛАНЦЕВЫХ ШАХТ*

Б. М. Шамардин

Резюме

Обследованы 81 бурильщик, 62 шахтера, не занятых бурением, и 28 лиц, не работающих в сланцевой промышленности (контрольные группы).

В группе бурильщиков выявлены симптомы вибрационной болезни (жалобы на парестезии, боли и побледнение конечностей; при объективном обследовании установлена аналгезия или гипалгезия кожи рук и т. п.).

Обследование состояния проницаемости капилляров для белков крови методом Лендиса выявило нарушения последней у 46 бурильщиков из 81 обследованного, а в контрольной группе шахтеров — лишь у 5 из 51; у лиц, не работающих в сланцевой промышленности, нарушений проницаемости не обнаружено. Проницаемость капилляров нарушена главным образом в сторону повышения, лишь у четырех человек проницаемость была понижена. При капилляроскопии у бурильщиков обнаружены спастико-атонические и спастические явления, а также мутный фон, возникновение которых может быть обусловлено воздействием вибрации.

Установленные изменения проницаемости позволяют рассматривать нарушения, вызванные вибрацией, с точки зрения патологии проницаемости. Можно полагать, что изменение проницаемости капилляров, вызывая сдвиги в обмене между кровью и тканями, является добавочным фактором в патогенезе вибрационной болезни.

Институт экспериментальной и клинической медицины Академии наук Эстонской ССР Поступила в редакцию
10 II 1959

* Бурильщики работают с помощью ручных электрических сверл, дающих вибрацию, основная составляющая которой имеет частоту 18—20 гц и амплитуду 1—9 мм.

VOM FUNKTIONELLEN ZUSTAND DER KAPILLAREN BEI BOHRERN DER BRENNSCHIEFERGRUBEN

B. Schamardin

Zusammenfassung

Die Bohrer arbeiten mit elektrischen Handbohrmaschinen, bei denen die Vibration in ihren Hauptkomponenten eine Frequenz von 18–20 Hz und eine Amplitude von 1–9 mm aufweist.

Der Prüfung wurden unterzogen: 81 Bohrer, 62 sonstige Grubenarbeiter und 28 Personen, die nicht in der Brennschieferindustrie beschäftigt sind (Kontrollgruppen).

Die Gruppe der Bohrer wies Symptome der Vibrationskrankheit auf (Parästhesie-Erscheinungen, Schmerzhaftigkeit und Erblassen der Extremitäten; bei der objektiven Untersuchung Analgesie oder Hypalgesie der Haut an den Händen usw.).

Die nach Landis durchgeführte Untersuchung der Permeabilität der Kapillargefäße in Hinsicht der Proteine des Blutes zeigte Permeabilitätsstörungen bei 46 Bohrern von den 81 Untersuchten; in der Kontrollgruppe der sonstigen Grubenarbeiter entsprechend bei 5 von 51; bei den ausserhalb der Brennschieferindustrie Beschäftigten lagen Permeabilitätsstörungen nicht vor. Die festgestellten Störungen waren meist Permeabilitätssteigerungen; eine Hemmung der Permeabilität der Kapillaren war bloss bei 4 Bohrern festzustellen. Die Kapillaroskopie zeigte bei den Bohrern eine Trübung des Untergrundes, sowie spastisch-atonische und spastische Erscheinungen; diese Veränderungen können Erschütterungen geschuldet sein.

Die bei den Bohrern erkannten Veränderungen der Permeabilität erlauben es, die durch die Vibration bedingten Störungen vom Standpunkt der Permeabilitätspathologie zu betrachten. Anscheinend sind Veränderungen der Permeabilität der Kapillaren ein zusätzlicher Faktor in der Pathogenese der Vibrationskrankheit, indem sie Verschiebungen des Stoffwechsels zwischen Blut und Gewebe verursachen können.

*Institut für experimentelle und klinische Medizin
der Akademie der Wissenschaften der Estnischen SSR*

Eingegangen
am 10. Febr. 1959