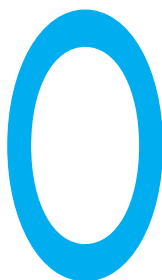


# ANALYSIS OF VIBROTESTING DATA AND CAPILLAROSCOPY IN THE EMPLOYEES OF LOCOMOTIVE CREWS DEPENDING ON SENIORITY

Tkachyshyna N.Yu.

## АНАЛІЗ ДАНИХ ВІБРОТЕСТУВАННЯ ТА КАПІЛЯРОСКОПІЇ ПРАЦІВНИКІВ ЛОКОМОТИВНИХ БРИГАД ЗАЛЕЖНО ВІД СТАЖУ РОБОТИ



**ТКАЧИШИНА Н.Ю.**  
ПАТ "УЗ" філії "ЦОЗ"  
Київська клінічна лікарня на  
залізничному транспорті № 2

УДК 613.02:613.644

**Ключові слова:**  
локомотивні бригади,  
стаж роботи,  
вібротестування,  
капіляроскопія.

Однією з основних професій на залізничному транспорті є робота працівників локомотивних бригад (ПЛБ). Питання надійності людського чинника на транспорті стає особливо актуальним у зв'язку з підвищенням інтенсивності руху на усіх видах транспорту і реалізацією програми підвищення безпеки руху. На організм даної категорії працівників постійно впливає низка негативних виробничих факторів [1, 2], зокрема фактор емоційного та інтелектуального навантаження – шкідливість 2 ступеня (клас 3.2) та фактор вібрації – шкідливість 3 ступеня (клас 3.3). Отже, згідно з "Гігієнічною класифікацією праці за показниками шкідливості та небезпечності факторів виробничого середовища, важкості та напруженості трудового процесу" (затверджена наказом МОЗ України № 248 від 08.04.2014 р.) умови та характер праці ПЛБ відносять загальною до 3 класу 3 ступеня (клас 3.3).

Згідно з наказами № 246 МОЗ України і № 240 Міністерства транспорту та зв'язку ПЛБ регулярно проходять періодичні медичні огляди та ретельно обстежуються [3, 4].

Вібротестування є одним із обов'язкових методів обсте-

ження ПЛБ. Також було застосовано методику капіляроскопії. Зазначається, що мікросудинна дисфункція виявляється на початкових стадіях гіпертонічної хвороби, а до неї – при передгіпертонії. Тому дослідження мікросудинної функції може допомогти у ранньому виявленні, стратифікації ризику і у запобіганні термінальній стадії судинної патології в умовах впливу комбінованої вібрації [5].

**Метою** проведених нами досліджень стало вивчення вібраційної чутливості та стану мікроциркуляторного русла у ПЛБ залежно від стажу роботи.

**Матеріали і методи.** Загалом було обстежено 398 ПЛБ зі стажом роботи понад 1 рік та віком від 19 до 60 років.

Контрольною групою, що рандомізована за своїми основними параметрами (стать, вік, стаж роботи), слугували 116 інженерно-технічних працівників (ІТП) Укрзалізниці. Ця категорія осіб, на відміну від ПЛБ, не зазнає впливу комплексу негативних виробничих факторів: шуму, вібрації, дії електромагнітного поля, несприятливих мікрокліматичних умов, постійного нервового перенапруження, стресів, а також порушень режиму харчування та відпочинку

**АНАЛИЗ ДАННЫХ ВИБРОТЕСТИРОВАНИЯ И КАПИЛЛЯРОСКОПИИ РАБОТНИКОВ ЛОКОМОТИВНЫХ БРИГАД В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СТАЖА РАБОТЫ**

**Ткачишина Н.Ю.**

ПАО "УЗ" филиала "ЦЗО" Киевская клиническая больница на железнодорожном транспорте № 2

Нами обследовано 398 работников локомотивных бригад (РЛБ) и 116 инженерно-технических работников УЗ. Используются методики вибротестирования и капилляроскопии. Результаты вибротестирования показали, что

у РЛБ в первые 20 лет работы снижение порога вибрационной чувствительности выглядит как адаптация, а позже прогрессирует повышение порога чувствительности. При капилляроскопии нарушение микроциркуляции определяет тенденцию к повышенному артериальному давлению, чему способствует особенность труда РЛБ в условиях эмоционального и интеллектуального напряжения и наличия влияния комбинированной вибрации.

**Ключевые слова:** локомотивные бригады, стаж работы, вибротестирование, капилляроскопия.

© Ткачишина Н.Ю. СТАТТЯ, 2018.

внаслідок чергування денних і нічних змін.

Розподіл за стажем у ПЛБ та ІТП визначався за підгрупами (ПГ): від 1 до 10 років – ПГ1, від 11 до 20 років – ПГ2, від 21 до 30 років – ПГ3, понад 30 років – ПГ4. Основна та контрольна групи співставні за стажем.

Вібротестування проводили за допомогою апарату "Вібротестер-МБН" ВТ-02-1 за стандартною програмою в автоматичному режимі на частотах 63, 125, 250 Гц. Проводився аналіз показників правої руки.

Оцінка стану капілярів і капілярного кровотоку здійснювалася за допомогою методу капіляроскопії нігтьового ложа за допомогою апарату "Капіляроскоп М-70", що дає збільшення у 70 разів. Проводили капіляроскопію ІV пальця лівої руки з нанесенням на шкірну складку нігтьового ложа краплі персикової олії для гомогенізації поверхневого епідермального шару.

**Результати та обговорення.** За результатами вібротестування складено таблицю 1.

При аналізі отриманих показників бачимо: у ПГ1 показники віброчутливості у ПЛБ нижче нульової відмітки і становлять на різних частотах  $(-1,50 \pm 0,25)$ ,  $(-4,55 \pm 1,50)$  та  $(8,50 \pm 2,55)$ . У ПГ2 тенденція до підвищеної чутливості навіть збільшується відповідно за частотами і становить  $(-5,25 \pm 1,50)$ ,  $(6,75 \pm 1,55)$  та  $(-8,50 \pm 2,55)$ . А вже у ПГ3 чутливість зменшується та становить  $(+1,75 \pm 0,25)$ ,  $(+2,75 \pm 0,50)$  та  $(+4,25 \pm 1,50)$  відповідно на означених частотах. У ПГ4 ПЛБ ця тенденція до зниження чутливості стає виразнішою, але вібраційна чутливість у ПЛБ зберігається у допустимих межах і становить  $(+8,10 \pm 1,75)$ ,  $(+6,75 \pm 1,50)$  та  $(+12,50 \pm 1,25)$



## ПІГІЕНА ПРАЦІ

відповідно. Отже, вібраційна хвороба як нозологічна одиниця в обстежених ПЛБ не виявляється.

Зниження порогів вібраційної чутливості вказує на підвищену чутливість вібраційного аналізатора та відзначається частіше в осіб з функціональними розладами нервової системи. У випадку з ПЛБ має місце подразнюючий вплив низки факторів, з якими стикаються на роботі працівники даної професійної групи, що призводить до підвищення щільності рецепторів, які реагують на вібрацію, на пальцях рук.

У перші 20 років роботи зниження порогу вібраційної чутливості виглядає як адаптація, а вже пізніше має місце тенденція до підвищення порогу чутливості.

Підвищення порогів вібраційної чутливості більше стандартних показників здорової людини розглядається як зниження вібраційної чутливості та спостерігається при розвитку таких професійних захворювань, як вібраційна хвороба, вегетосенсорна полінейропатія верхніх кінцівок від комплексу виробничих факторів, а також при різних загальних захворюваннях нервової системи функціонального та органічного походження.

Як видно з таблиці 1, після 21 року стажу у багатьох ПЛБ відмічається тенденція до зниження чутливості. Отже, після 21 року стажу у ПЛБ відбуваються зміни, які вказують на певний зв'язок стану капілярної системи верхніх кінцівок та їхньої чутливості. А це свідчить про зниження адаптаційного потенціалу організму та виникнення морфологічної трансформації функціонального порушення ССС внаслідок хронічного стресу і надлишкового впливу симпатoadреналової системи на організм, які присутні у професійній діяльності ПЛБ.

У контрольній групі виявляється, що у ПГ1 ІТП картина віброчутливості на кожній з частот подібна такій, яка має місце у групі ПЛБ. У ПГ2 тоді, як у ПЛБ віброчутливість підвищується, в ІТП незначно знижується і надалі зберігає подібну тенденцію, залишаючись у межах норми.

У ПЛБ картина змін набуває хвилеподібного характеру, як описано вище: у групі зі стажем до 20 років чутливість збільшується, у ПГ3 – зменшується, а у ПГ4 зниження чутливості стає більш вираженим, ніж у контрольній групі. Характер змін однотипний для усіх частот.

Таблиця 1

**Вібраційна чутливість у ПЛБ та ІТП залежно від стажу роботи (М±m)**

Стаж, років	Частота вібрації Гц					
	63		125		250	
	ПЛБ	ІТП	ПЛБ	ІТП	ПЛБ	ІТП
ПГ1	$-1,50 \pm 0,25$	$-2,85 \pm 0,28$	$-4,55 \pm 1,50$	$-4,32 \pm 1,57$	$-8,50 \pm 2,55$	$-7,12 \pm 3,06$
ПГ2	$-5,25 \pm 1,50$	$-2,02 \pm 0,78$	$-6,75 \pm 1,55$	$-2,97 \pm 1,25$	$-9,75 \pm 2,50$	$-5,31 \pm 1,89$
ПГ3	$+1,75 \pm 0,25$	$-1,75 \pm 0,37$	$+2,75 \pm 0,50$	$+0,15 \pm 0,18$	$+4,25 \pm 1,50$	$+1,25 \pm 0,38$
ПГ4	$+8,10 \pm 1,75^{**}$	$+2,57 \pm 0,54$	$+6,75 \pm 1,50^{**}$	$+3,21 \pm 0,96$	$+12,50 \pm 1,25^{**}$	$+5,18 \pm 1,12$

Примітка: \* – різниця достовірна між аналогічними показниками четвертих стажових груп ПЛБ та ІТП ( $p < 0,05$ );

\* – різниця достовірна між аналогічними показниками четвертої та першої стажових груп ПЛБ ( $p < 0,05$ ).

Для оцінки структурних змін на мікрорівні було проведено капіляроскопію (табл. 2).

При аналізі даних таблиці загальна видимість капілярів добра в обох групах у 100% обстежених осіб.

Фон у ПЛБ переважно блідо-рожевий, який зустрічається у (88,19±1,62)%, а у (11,81±1,62)% – рожево-червоний. У контрольній групі показники відрізняються недостовірно: блідо-рожевий фон характерний для (91,38±2,61)%, а рожево-червоний зустрічається у (8,62±2,61)% обстежених працівників.

За кількістю капілярів у полі зору у (80,40±1,99)% ПЛБ та у (87,07±3,11)% осіб контрольної групи їхня кількість – 15-20, а у (19,60±1,99)% ПЛБ та у (12,93±3,11)% ІТП кількість капілярів вже 20-25 у полі зору, тобто збільшується в обох групах, але різниця не є достовірною.

Щодо довжини капілярів, то в обох групах подовжені капіляри візуалізуються у 100%, а вкорочені не зустрічаються.

За формою прями, тобто незмінні, капіляри в основній групі зустрічаються у (65,83±2,38)%, а у контрольній – у (88,79±2,93)%, різниця достовірна ( $p<0,05$ ). Змінні капіляри в основній групі зустрічаються у такому розподілі: помірно звивисті – у (26,88±2,22)% та звивисті спіралеподібні – у (7,29±1,30)%. У групі контролю зустрічаються тільки капіляри з помірною звивістю, яка має місце у (11,21±2,93)% ІТП, а звивистих спіралеподібних капілярів немає взагалі.

За діаметром капілярів нормальні зустрічаються у (73,87±2,20)% ПЛБ та у (89,65±2,83)% ІТП – різниця достовірна ( $p<0,05$ ). Зменшення діаметра спостерігається в основній групі у (26,13±2,20)% осіб, у контрольній – у (10,35±2,83)%.

Отже, достовірна різниця ( $p<0,05$ ) показників капіляроскопії у ПЛБ та ІТП наявна при порівнянні форми та діаметра капілярів. Щодо фону та кількості капілярів у полі зору, то достовірної різниці між основною та контрольною групою не виявлено. А такі показники, як видимість капілярів та їхня довжина взагалі є нормальними в обох групах у 100%.

Для виявлення впливу стажу на стан мікроциркуляції у ПЛБ та ІТП проводився аналіз показників капіляроскопії з урахуванням стажу (табл. 3).

З таблиці 3 бачимо, що такі показники, як добра видимість та довжина капілярів (за відсутності вкорочених) незмінні з ПГ1 до ПГ4 і в основній, і у контрольній групах та становлять 100%.

При оцінці фону у ПЛБ ПГ1 фон є виключно блідо-рожевим, а рожевого/червоного

взагалі не спостерігається. У ПГ2 у (5,95±2,58)% фон стає рожевим/червоним, а у ПГ3 кількість ПЛБ з рожевим/червоним фоном зростає і зустрічається у (21,14±3,70)% за наявності блідо-рожевого фону у (79,86±3,70)%. У ПГ4 у (20,73±4,48)% фон є рожевим/червоним. Тобто достовірна різниця ( $p<0,05$ ) у зміні фону виявляється вже між групами ПГ2 та ПГ3. У групі ІТП збільшення відсотка осіб з рожевим/червоним фоном реєструється з (3,85±3,77)% у ПГ2 до (8,57±4,73)% у ПГ3, до (11,54±6,26)% – у ПГ4.

Щодо оцінки кількості капілярів у ПГ1 у ПЛБ та ІТП різниці немає: кількість капілярів у межах 15-20. У ПЛБ у ПГ2 за результатами спостереження виявляється збільшення їх з 15-20 до 20-25 у (10,71±3,37)%, у ПГ3 – (35,77±4,32)%, у ПГ4 – у (40,24±5,42)%. У групі ІТП кількість тих, у кого має місце збільшення капілярів до 20-25 у полі зору, у ПГ2 зустрічається у (10,71±3,3788)%, у ПГ3 – у (14,29±5,91)%, у ПГ4 – у (19,23±7,73)%. При порівнянні показників у ПГ3 обох груп різниця є достовірною ( $p<0,05$ ). Достовірність зберігається й надалі у ПГ4.

При оцінці форми у ПЛБ у ПГ1 значно переважали прями капіляри і становили (90,77±2,77)%, але зустрічалися й помірно звивисті, що становили (9,23±2,77)%. У ПГ2 кількість помірно звивистих збільшилася до (16,13±4,01)%. У ПГ3 помірно звивисті капіляри спостерігались у (35,77±4,32)%, а також з'явилися звивисті, спіралеподібні капіляри, кількість яких склала (12,20±2,95)%. Процес зміни форми капілярів ще більше проявляється у ПЛБ у ПГ4, де помірно звивисті капіляри зустрічалися у (40,25±5,42)%, а звивисті, спіралеподібні – у (14,63±3,90)%. У ІТП у ПГ1 прями капіляри були у (93,10±4,71)%, а помірно звивисті – у (6,90±4,71)%; у ПГ2 прями – у (88,46±6,26)%, а помірно звивисті – у (11,54±6,26)%; у ПГ3 прями – у (71,43±7,64)%, а помірно звивисті – у (28,57±7,64)%. І в ІТП у ПГ4: прями – у (57,69±9,69)%, помірно звивисті – у (38,46±8,11)%, звивисті, спіралеподібні – у (3,85±3,77)%. Отже, у ПЛБ та ІТП у ПГ1 і ПГ2 різниці немає, а у ПГ3

Таблиця 2  
Дані капіляроскопії у ПЛБ та ІТП у відносних значеннях( $P\pm mp$ )

Показник	Характеристика	ПЛБ (n=398)	ІТП (n=116)
Видимість	добра	100	100
	погана	0	0
Фон	блідий	0	0
	блідо-рожевий	88,19±1,62	91,38±2,61
	рожевий/червоний	11,81±1,62	8,62±2,61
Кількість	10-15	0	0
	15-20	80,40±1,99	87,07±3,11
	20-25	19,60±1,99	12,93±3,11
Довжина	подовжені	100	100
	вкорочені	0	0
Форма	прями	65,83±2,38	88,79±2,93
	Помірно звивисті	26,88±2,22	11,21±2,93
	звивисті, спіралеподібні	7,29±1,30	0
Діаметр	нормальний	73,87±2,20	89,65±2,83
	Зменшений (зморщені)	26,13±2,20	10,35±2,83
	Збільшений (роздуті)	0	0



ANALYSIS OF VIBROTESTING DATA AND CAPILLAROSCOPY IN THE EMPLOYEES OF LOCOMOTIVE CREWS DEPENDING ON SENIORITY

**Tkachyshyna N. Yu.**

*Kyiv Clinical Hospital at Railway Transport № 2, "HC" Branch, PC "UR", Ukraine*

We examined 398 workers of locomotive crews (WLC) and 116 engineers and technicians of the UR. We used the methods of vibration testing and capillaroscopy.

The results of vibration testing showed that in the first 20 years of work, a decrease of the threshold of vibration sensitivity looked like an adaptation, and later an increase of the sensitivity threshold progressed. At capillaroscopy, the violation of microcirculation determines a tendency to increased arterial pressure, it is favoured by the peculiarity of the labour of the WLC under conditions of emotional and intellectual tension and combined vibration effect.

**Keywords: locomotive crews, seniority, vibration testing, capillaroscopy.**

та ПГ4 різниця достовірна ( $p < 0,05$ ).

Щодо оцінки діаметра капілярів, то маємо таку картину. Зменшений діаметр вже фіксувався у ПЛБ у ПГ1 і становив ( $6,42 \pm 2,35$ )%, у ПГ2 – у ( $10,71 \pm 3,37$ )%, у ПГ3 – у ( $34,15 \pm 4,28$ )%, у ПГ4 – у ( $53,66 \pm 5,26$ )%. У ІТП зменшених капілярів у ПГ1 не виявлено, у ПГ2 зустрічаються у ( $3,85 \pm 3,77$ )%, у ПГ3 – у ( $17,15 \pm 6,37$ )%, у ПГ4 – у ( $34,62 \pm 9,33$ )%.

В осіб контрольної групи капіляри нігтьового валика мають петлеподібну форму з артеріальним, перехідним і венозним колінами. Капіляри розташовуються більш-менш правильними рядами, закінчуються на одному рівні. Стінка капілярів рівна, лише іноді злегка звите перехідне коліно, кровонаповнення добре, однакове в усіх петлях; рух крові рівномірний, уповільнений у

місці переходу артеріальної частини капіляра у венозну. Колір капілярів інтенсивно червоний. Розташовуються вони рядами, у вигляді частоколу, у кілька поверхів. У групі ПЛБ картина інша: визначається незначна каламутність фону. Капіляри набувають форми вісімки, стають звивистими або спіралеподібними. У більшості спостерігається зменшення діаметра капіляра. У цих

Таблиця 3

Дані капіляроскопії у ПЛБ та ІТП у відносних значеннях ( $P \pm mp$ )

Показник		Стаж роботи							
		ПГ1		ПГ2		ПГ3		ПГ4	
		ПЛБ n=109	ІТП n=29	ПЛБ n=84	ІТП n=26	ПЛБ n=123	ІТП n=35	ПЛБ n=82	ІТП n=26
Видимість	добра	100	100	100	100	100	100	100	100
	погана	0	0	0	0	0	0	0	0
Фон	блідий	0	0	0	0	0	0	0	0
	блідо-рожевий	100	100	$94,05 \pm 2,58$	$96,15 \pm 3,77$	$79,86 \pm 3,70^*$	$91,43 \pm 4,73$	$79,27 \pm 4,48^*$	$88,46 \pm 6,26$
	рожевий/червоний	0	0	$5,95 \pm 2,58$	$3,85 \pm 3,77$	$21,14 \pm 3,70^*$	$8,57 \pm 4,73$	$20,73 \pm 4,48^*$	$11,54 \pm 6,26$
Кількість	10-15	0	0	0	0	0	0	0	0
	15-20	100	100	$89,29 \pm 3,37$	$92,31 \pm 5,22$	$64,23 \pm 4,32^*$	$85,71 \pm 5,91$	$59,76 \pm 5,42^*$	$80,77 \pm 7,73$
	20-25	0	0	$10,71 \pm 3,37$	$7,69 \pm 5,22$	$35,77 \pm 4,32^*$	$14,29 \pm 5,91$	$40,24 \pm 5,42^*$	$19,23 \pm 7,73$
Довжина	довгі	100	100	100	100	100	100	100	100
	короткі	0	0	0	0	0	0	0	0
Форма	прямі	$90,77 \pm 2,77$	$93,10 \pm 4,71$	$83,87 \pm 4,01$	$88,46 \pm 6,26$	$52,03 \pm 4,50^*$	$71,43 \pm 7,64$	$45,12 \pm 5,54^*$	$57,69 \pm 9,69$
	помірно звивисті	$9,23 \pm 2,77$	$6,90 \pm 4,71$	$16,13 \pm 4,01$	$11,54 \pm 6,26$	$35,77 \pm 4,32$	$28,57 \pm 7,64$	$40,25 \pm 5,42$	$38,46 \pm 8,11$
	звивисті, спіралеподібні	0	0	0	0	$12,20 \pm 2,95$	0	$14,63 \pm 3,90$	$3,85 \pm$
Діаметр	нормальний	$93,58 \pm 2,35$	100	$89,29 \pm 3,37^*$	$96,15 \pm 3,77$	$65,85 \pm 4,28^*$	$82,85 \pm 6,37$	$42,34 \pm 5,26^*$	$65,38 \pm 9,33$
	зменшений (зморщені)	$6,42 \pm 2,35$	0	$10,71 \pm 3,37^*$	$3,85 \pm 3,77$	$34,15 \pm 4,28^*$	$17,15 \pm 6,37$	$53,66 \pm 5,26^*$	$34,62 \pm 9,33$
	збільшений (роздуті)	0	0	0	0	0	0	0	0

Примітка:

\* – різниця достовірна між аналогічними показниками обстежених груп в одній ПГ ( $p < 0,05$ ).

випадках вони мають іноді вигляд обривків, ком, крапок. Розташування їх стає дещо безсистемним, густішим. Рух крові у капілярах сповільнюється або стає переривчастим. При цьому видно навіть проходження окремих еритроцитів. Створюється враження, що кров у ПЛБ густіша. Отже, за нашими даними, основними капіляроскопічними ознаками змін судин мікроциркуляторного русла у ПЛБ є зміни розмірів, форми, кількості та діаметра капілярів. Таким чином, внаслідок хронічного підвищення тону симпатoadренолової системи у ПЛБ зі збільшенням стажу роботи спостерігається хронічний спазм судин і зростає периферичний опір. Останнє зі збільшенням стажу роботи призводитиме до перевантаження лівого шлуночка серця.

Враховуючи вищевказане, спостерігаємо відносно підвищення АТ у групі ПЛБ порівняно з ІТП. Згідно з таблицею після 20-ти років стажу у багатьох ПЛБ капіляри стають звивистими, спіралеподібними, "зморщеними", їхня кількість у полі зору зростає до 20-25 штук, а фон стає рожевим/червоним. Це свідчить про вичерпання адаптаційного потенціалу організму та прояви морфологічної трансформації функціонального порушення ССС внаслідок хронічного стресу і надлишкового впливу симпатoadренолової системи на організм. Отже, капіляроскопічний метод дозволяє виявити ознаки порушення кровообігу значно раніше, ніж вони проявляються клінічно. У початковому періоді у ПЛБ такі зміни зведені то до сповільнення, то до прискорення кровотоку, який іноді робиться переривчастим, формуючи звивистість та спіралеподібність капілярів.

Пізніше фон стає рожево-червоним внаслідок збільшення кількості капілярних петель, звуження артеріальної та розширення венозної частини, появи атипичних капілярів, що ми і бачимо при вивченні показників капіляроскопії залежно від стажу.

#### Висновки

1. При вібротестуванні у ПЛБ встановлено, що віброчутливість у них зі збільшенням стажу набуває хвилеподібного характеру: у ПГ2 чутливість

збільшується, у ПГ3 – зменшується порівняно з ПГ3 ІТП, а у ПГ4 зниження чутливості стає достовірно ( $p < 0,05$ ) більшим, ніж у контрольній групі. У випадку з ПЛБ має місце подразнюючий вплив низки факторів трудового процесу, що призводить до підвищення щільності рецепторів, які реагують на вібрацію, на пальцях рук. У перші 20 років роботи зниження порогу вібраційної чутливості виглядає як адаптація, а вже пізніше має місце тенденція до підвищення порогу чутливості.

2. Після 20 років стажу у достовірно ( $p < 0,05$ ) більшого відсотка ПЛБ на відміну від ІТП капіляри стають звивистими, спіралеподібними, "зморщеними", діаметр їх зменшується, кількість у полі зору зростає до 20-25 штук, а фон у кожного 5-го стає рожевим/червоним. Така картина на рівні капілярів характеризує порушення функціонування системи мікроциркуляції та визначає тенденцію до підвищеного АТ, чому сприяє особливість роботи ПЛБ за умов присутності факторів емоційного та інтелектуального навантаження.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Вильк М. Ф., Капцов В.А., Коротич Л.П., Викторов В.С., Тулушев В.Н. Особенности оценки профессионального риска работников железнодорожного транспорта. *Сборник материалов XI Всероссийского конгресса "Профессия и здоровье"*. М., 2012. С. 118-120.

2. Жижневская А.А., Лисобей В.А. О взаимосвязи заболеваемости машинистов железнодорожного транспорта и их помощников с условиями труда. *Актуальные проблемы транспортной медицины*. 2006. № 3 (5). С. 69-73.

3. Про затвердження Порядку проведення медичних оглядів працівників певних категорій залізничного транспорту, метрополітенів та підприємств міжгалузевого промислового залізничного транспорту України : наказ Міністерства транспорту та зв'язку України від 29.04.2010 р. № 240. URL : <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/z0537-10>

4. Про затвердження Порядку проведення медичних оглядів працівників певних

категорій : наказ Міністерства охорони здоров'я України від 21.05.2007 р. № 246. URL : <http://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/z0846-07>

5. Ткачишин В.С. Професійні хвороби. К. : Інформаційно-аналітичне агентство, 2011. 895 с.

#### REFERENCES

1. Vilk M.F., Kaptsov V.A., Korotich L.P., Viktorov C.S. and Tulushev V.N. Osobennosti otsenki professionalnogo riska rabotnikov zheleznodorozhnogo transporta [Features of the Professional Risk Assessment of the Railway Transport Workers]. In : *Sbornik materialov XIV Vserossiyskogo kongressa "Professiya i zdorovie"* [Collection of the Materials of the XI All-Russian Congress "Profession and Health"]. Moscow ; 2012 : 118-120 (in Russian).

2. Zhizhnevskaya A.A. and Lisobey V.A. *Aktualnye problem transportnoy meditsiny*. 2006 ; № 3 (5) : 69-73 (in Russian).

3. Pro zatverdzhennia Poriadku provedennia medychnykh ohliadiv pratsivnykh pevnykh katehoriy zaliznychnoho transportu, metropoliteniv ta pidpriemstv mizhhaluzevoho promysloвого zaliznychnoho transport Ukrainy : nakaz Ministerstva transport ta zviyaku Ukrainy vid 29.04.2010 roku № 240 [On the Adoption of the Order of Medical Examinations in the Employees of Certain Categories of Railway Transport, Subway, and Enterprises of Interindustrial Railway Transport of Ukraine : Order of the Ministry of Transport and Communications № 240, April 29, 2010]. URL : <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/z0537-10> (in Ukrainian).

4. Pro zatverdzhennia Poriadku provedennia medychnykh ohliadiv pratsivnykh pevnykh katehoriy [On the Adoption of the Order of Medical Examinations in the Employees of Certain Categories : Order of the Ministry of Public Health of Ukraine № 246, 21.05.2007]. URL : <http://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/z0846-07> (in Ukrainian).

5. Tkachyshyn V.S. *Provesiini khvoroby* [Occupational Diseases]. Kyiv : Informatsiino-analitychne ahenstvo ; 2011 : 895 p. (in Ukrainian).

Надійшло до редакції 17.11.2017