

Вплив шуму малої інтенсивності на нейроендокринну систему тварин

В. И. Пальгов

Київський науково-дослідний інститут загальної і комунальної гігієни

Останнім часом намітився відхід від локалістичного розуміння впливу шуму лише на орган слуху. Однак кількість праць, в яких розглядаються питання впливу шуму, особливо малої інтенсивності, на весь організм, дуже обмежена. Між тим новий підхід до механізму дії шуму докорінно змінює фізіологічні основи нормування шумів.

Метою цієї роботи було вивчення специфіки впливу шуму малої інтенсивності на умовнорефлекторну діяльність тварин, на функціональний стан системи гіпофіз-кора надниркових залоз і інших систем, які беруть участь у захисно-приспосувальних реакціях.

Методика дослідження

Дослідження проводилось двома серіями на 35 білих щурах. В першій серії у 15 щурів були вироблені рухові умовні рефлексі на харчовому підкріпленні за методикою Л. І. Котляревського [6]. Вплив тривав по дві години на протязі п'яти днів та по 5,5—6 годин протягом 35 днів. Рівень шуму був 60 дБ, спектр наближався до характеру нормальної кривої. Шум вимірювали шумоміром типу 2203 з аналізатором типу 1613 фірми Брюель і К'єр (Данія).

В другій серії у 20 щурів, які були піддані впливу того самого шуму на протязі 40 днів по 5,5—6 годин на день, вивчали біохімічні показники. Для цього у всіх тварин в процесі впливу шуму визначали вміст у крові адреналіноподібних речовин за методом Шоу в модифікації Е. Ш. Матліної [9], цукру* — за методом Хагедорна та Іенсена, активність холінестерази цільної крові — за Хестерном, нейтральні 17-кетостероїди в сечі, а аскорбінову кислоту — в надниркових залозах. Всі досліді проводились у звуко-, вібро- та електромагнітноізолюваній камері.

Результати дослідження

В результаті дослідження виявлено певний вплив шуму малої інтенсивності на вищу нервову діяльність щурів: змінились характер відповідної реакції тварин на позитивні і негативні збудники, силові взаємовідношення на різні за силою позитивні подразники, стан диференцировки, послідовне гальмування, натуральні і безумовні рефлексії.

Характер відповідної реакції тварин на позитивні подразники на-самперед дав себе знати в зміні тривалості латентного періоду, величини рухової реакції і проценту наявності її. На першому тижні впливу звукового подразника скорочувався латентний період з $0,78 \pm 0,03$ до $0,50 \pm 0,04$ сек та збільшувалась величина рухової реакції з $40,3 \pm 0,4$ до $44,6 \pm 1,2$ умовн. од. Потім прихований період подовжувався і величина умовного рефлексу на слабкий і сильний подразники зменшувалась.

* За участю Є. Н. Іванової.

Впл

Вже починаючи з десято-
вихідних значень, а на 30
дорівнював $4,25 \pm 0,79$ сек.
од. У контрольних щурів
змін у коливанні часу ла-
тентної реакції ($42,1 \pm 0,5$

На початку дії шуму умовних рефлексів на позитивній експозиції випадання умовних стимулів становить 13,4%, набуваючи значення 100% на негативній експозиції. В контрольних дослідах рефлексів на позитивні стимули не спостерігалося, але якоїсь іншої законом

При аналізі показників впливом шуму на головний мозок. У вихід на дзвоник величина $\bar{I}x$ 0,65—0,95 сек, а на світло правильні силові взаємодії (світло) подразниками нормальна реакція була парадоксальна — в 14% і нормальна реакція відзначалася парадоксальна і наркотична шурів, що зазнавали впливу шуму процент наявності шуму — 89% і в контрольній групі. В процесі дослідження становлячи наприкінці дослідження групі диференцировка була

В процесі дії шуму у при зриві диференцировки з $6,66 \pm 0,47$ до $3,93 \pm 0,47$ сек. Отже, зрив диференцировки у під рівнянні з вихідними да

За період дії шуму у кість інтерсигнальних ре гальмування. Ми оцінюва ження латентного період ний безпосередньо після щурів на перший — п'яти го періоду (з 0,85 до 0,75 який діє негайно після ди він неухильно збільшуєт ції $3,18 \pm 0,43$ сек. В кон тентний період цієї реак $\pm 0,06$ до $1,51 \pm 0,14$ сек).

Слід відзначити, що яльності змінюються так дії шуму малої інтенсивності в крові в середньому ($p < 0,01$). На сороковий $6,1 \pm 0,63$ гамма%. Це пі

Вже починаючи з десятого дня шумової експозиції показники досягли вихідних значень, а на 30-й день дії шуму латентний період на дзвоник дорівнював $4,25 \pm 0,79$ сек, величина рухової реакції — $37,6 \pm 2,4$ умовн. од. У контрольних щурів за цей же самий період не відбулось істотних змін у коливанні часу латентного періоду ($0,86 \pm 0,03$ сек) і величини рухової реакції ($42,1 \pm 0,5$ умовн. од.).

На початку дії шуму відзначалось часткове (5—5,8%) випадання умовних рефлексів на позитивні подразники; на 16—20-й день шумової експозиції випадання умовних рефлексів на звук і світло помітно зростає (13,4%), набуваючи на 30-й день досліду значних величин (44%). В контрольних дослідах спостерігаються спонтанні випадання умовних рефлексів на позитивні подразники, які в середньому дорівнюють 3,6%, але якоїсь іншої закономірності не було відзначено.

При аналізі показників вищої нервової діяльності щурів під хронічним впливом шуму виявлені істотні зрушення фазового стану кори головного мозку. У вихідних дослідах при наявності умовних рефлексів на дзвоник величина їх прихованого періоду в середньому дорівнювала 0,65—0,95 сек, а на світловий подразник — 1,1—2,4 сек, що свідчить про правильні силові взаємовідношення між сильними (дзвоник) і слабкими (світло) подразниками. Під час експерименту у піддослідних щурів нормальна реакція була в 69% дослідів, зрівняльна фаза у 8,5%, парадоксальна — в 14% і наркотична — у 8,5%. У контрольних щурів нормальна реакція відзначалась у 92% дослідів, а зрівняльна — у 8%, парадоксальна і наркотична фази були відсутні. Диференцировка у всіх щурів, що зазнавали впливу шуму, помітно погіршується. До початку дії шуму процент наявності диференцировок був високий: у піддослідній групі — 89% і в контрольній — 92%, а різниця показників була неістотна. В процесі досліду кількість гальмівних реакцій зменшувалась, становлячи наприкінці досліду лише 24%. За цей же час у контрольній групі диференцировка була в 91% випадків.

В процесі дії шуму у піддослідних щурів латентний період реакції при зриві диференцировки в порівнянні з вихідними даними зменшується з $6,66 \pm 0,47$ до $3,93 \pm 0,16$ сек. За цей же час у контрольних щурів латентний період реакції при зриві диференцировки зменшився з $6,0 \pm 0,8$ до $5,0 \pm 0,48$ сек. Отже, зменшення латентного періоду реакції при зриві диференцировки у піддослідних щурів статистично достовірне у порівнянні з вихідними даними і контролем.

За період дії шуму у всіх без винятку тварин збільшувалась кількість інтерсигнальних реакцій, відзначалось виникнення послідовного гальмування. Ми оцінювали послідовне гальмування за ступенем подовження латентного періоду на позитивний сигнал (дзвоник), застосований безпосередньо після негативного сигналу (зумера). У піддослідних щурів на перший — п'ятий день настає невелике вкорочення латентного періоду (з 0,85 до 0,75 сек) умовної реакції на позитивний подразник, який діє негайно після диференцировки, а після шостого — десятого дня він неухильно збільшується, досягаючи на 30-й день шумової експозиції $3,18 \pm 0,43$ сек. В контрольній групі щурів наприкінці досліду латентний період цієї реакції також подовжився, але незначно (з $1,03 \pm 0,06$ до $1,51 \pm 0,14$ сек).

Слід відзначити, що поряд з погіршенням умовнорефлекторної діяльності змінюються також біохімічні показники (див. таблицю). При дії шуму малої інтенсивності на протязі шести годин кількість адреналіну в крові в середньому збільшується з $4,1 \pm 0,59$ до $7,7 \pm 0,82$ гамма% ($p < 0,01$). На сороковий день шумової експозиції вона дорівнювала $6,1 \pm 0,63$ гамма%. Це підвищення кількості адреналіну в крові білих

Біохімічні позначки у білих щурів під впливом шуму

День дослід	Кількість адреналіну в крові (гамма %)		Кількість цукру в крові (мг %)		Активність холінестерази в крові (гамма/хв)		Кількість 17-кетостероїдів у сечі (мг на добу)	
	Дослід	Контроль	Дослід	Контроль	Дослід	Контроль	Дослід	Контроль
1	4,1±0,6	4,7±0,7	107±2,1	96±2,7	114±4,2	115±2,9	0,037±0,003	0,037±0,005
2	7,7±0,8	4,7±0,4	77±1,6		88±10			
6			76±4,4		65±3,7		0,024±0,003	
12				96±2,4		117±6,0		0,033±0,002
20			66±3,7		71±3,8			
30			51±1,6		118±4,9		0,028±0,003	
40	6,1±0,6	4,0±0,5	35±1,9		103±12,4			

щурів статистично достовірне ($p < 0,05$). В контрольній групі щурів цієї серії спостережень у проміжку між двома дослідженнями різниці у вмісті адреналіну в крові не помічалось. Визначення вмісту цукру в крові тварин показують, що при хронічній дії шуму 60 дБВ відзначається поступове зменшення вмісту цукру в крові тварин. На початку дослідження кількість цукру в крові була в межах фізіологічної норми ($107 \pm 2,1 \text{ мг \%}$). Після шестигодинного впливу шуму вміст цукру в крові падає до $77,2 \pm 1,6 \text{ мг \%}$ ($p < 0,001$), на 20-й день експозиції — до $66,4 \pm 3,7 \text{ мг \%}$ і на сороковий день — до $35,3 \pm 1,9 \text{ мг \%}$, явно зменшуючись нижче норми ($p < 0,001$). Водночас у контрольній групі щурів істотної різниці в коливаннях вмісту цукру в крові не було, і на перший та на 12-й день відповідно він становив $96 \pm 2,7$ і $93 \pm 2,4 \text{ мг \%}$ ($p > 0,5$).

Через шість днів дії шуму малої інтенсивності настає значне зниження активності холінестерази в крові білих щурів: зі $114 \pm 4,4$ до $65 \pm 3,7$ гамма за хвилину в 1 мл крові ($p < 0,001$). Потім спостерігається поступове підвищення і на 30-й день експозиції активність холінестерази підвищується до $118 \pm 4,9$ гамма ($p > 0,5$).

В дальшому намічається тенденція до зниження активності холінестерази: на сороковий день дії шуму вона дорівнює $103 \pm 12,4$ гамма на хвилину. При індивідуальному аналізі одержаних результатів виявилось, що зазначена фазність активності холінестерази при хронічному впливі шуму малої інтенсивності відзначається хоч і не в однаковій мірі, але у всіх піддослідних тварин.

Напруження захисних механізмів при дії шуму позначається і на кількості 17-кетостероїдів у сечі тварин. До застосування шуму екскреція нейтральних 17-кетостероїдів у добовій порції сечі як у піддослідній, так і в контрольній групі в середньому становила $0,0366 \pm 0,005 \text{ мг}$. На 8—30-й день шумової експозиції в піддослідній групі тварин кількість 17-кетостероїдів у сечі зменшилась до $0,028 \pm 0,003 \text{ мг}$ ($p < 0,05$).

При впливі на тварин шуму відзначалась зміна ваги надниркових залоз. Після 40-денного впливу шуму інтенсивністю 60 дБВ вага надниркових залоз у піддослідній групі дорівнювала $24,8 \pm 1,8 \text{ мг}$ на 100 г ваги щурів. У контрольних тварин вага надниркових залоз виявилась рівною $17,5 \pm 0,8 \text{ мг}$ на 100 г ваги.

Дослідження вмісту аскорбінової кислоти в надниркових залозах щурів при дії шуму виявило значне зниження цього показника. Вміст аскорбінової кислоти в надниркових залозах тварин піддослідної групи в середньому дорівнював $720 \pm 41 \text{ мг \%}$, тоді як у контрольній групі — $934 \pm 69 \text{ мг \%}$. Різниця показників піддослідної і контрольної групи статистично достовірною.

Як показали гістологічні дані дії шуму, відзначаються фізіологічні коливання. Клітини потовщеною і більш потовщеними тварин контрольної групи та мозкової речовини, залози.

Поряд з цим, у багатьох клітинах дистрофічні зміни. В мозку тварин контрольної групи клітин, передусім, в корі головного мозку, зміни протікають за типом дистрофії.

В печінкових часточках збільшується кількість глікогену в центральній зоні, а клітини периферії

Обговорення

Аналіз умовнорефлекторних реакцій показує, що в умовах впливу шуму мала інтенсивність збуджувального впливу, що призводить до гальмування латентного періоду реакції.

Слід відзначити, що при дії шуму рівнем 85 дБ, який подовжувався латентний період реакції на шумової експозиції. При дії шуму малої інтенсивності розгортається повільно, що свідчить про порушення нервових процесів.

Зменшення кількості реакцій на шумові впливи свідчить про порушення нервових процесів, що свідчить про порушення нервових процесів.

Подовження латентного періоду реакцій на позитивні впливи шуму свідчить про порушення нервових процесів, що свідчить про порушення нервових процесів.

Погіршення показників реакцій на шумові впливи свідчить про порушення нервових процесів, що свідчить про порушення нервових процесів.

В цілому одержані результати свідчать про наявність шумової системи, описаної в літературі, з тим ці дані пояснюють шумову систему, описаної в літературі, з тим ці дані пояснюють шумову систему, описаної в літературі.

Збільшення вмісту аскорбінової кислоти в надниркових залозах свідчить про порушення нервових процесів, що свідчить про порушення нервових процесів.

Як показали гістологічні дослідження, у білих щурів, що були піддані дії шуму, відзначаються зміни активної діяльності, але в межах фізіологічних коливань. Капсула надниркових залоз здебільшого стає потовщеною і більш пухкою у порівнянні з такою ж капсулою у тварин контрольної групи. Спостерігається розширення судин коркової та мозкової речовини, що свідчить про повнокровність надниркової залози.

Поряд з цим, у багатьох тварин в кінці досліджень виявлялись дистрофічні зміни. В мозку це проявляється у вигляді хроматолізу нервових клітин, передусім, в гіпоталамічній ділянці, ретикулярній формації, а потім в корі головного мозку. У внутрішніх органах дистрофічні зміни протікають за типом мутного набрякання.

В печінкових часточках щурів, які зазнали впливу шуму, змінюється кількість глікогену: здебільшого він був відсутній у центральній зоні, а клітини периферичної зони були багаті на нього.

Обговорення результатів дослідження

Аналіз умовнорефлекторної діяльності тварин показує, що короточасний вплив шуму малої інтенсивності викликає відносно підвищення сили збуджувального процесу, тому що при цьому відзначається ослаблення гальмівного процесу (випадіння гальмівних реакцій, скорочення латентного періоду цих реакцій тощо).

Слід відзначити, що М. К. Борисова (1960), яка піддавала щурів дії шуму рівнем 85 дБ, цієї стадії не спостерігала. В її досліді зразу подовжувався латентний період, що ми відзначили лише після 11-денної шумової експозиції. Цей факт ми схильні пояснити тим, що при шумі малої інтенсивності картина порушення функції нервової системи розгортається повільно, а при інтенсивних шумах — швидко.

Зменшення кількості випадків з нормальними силовими відношеннями умовних реакцій на позитивні подразники і почастищення розвитку фазових станів, що спостерігалось у щурів при дії шуму, могло бути пов'язано з порушенням урівноваженості основних нервових процесів.

Подовження латентного періоду і зменшення величини умовних реакцій на позитивні подразники, збільшення кількості їх випадіння у щурів, що зазнали тривалої дії шуму малої інтенсивності, можна пояснити наявністю послідовного гальмування, зумовленого порушенням рухливості нервових процесів.

Погіршення показників умовнорефлекторної діяльності щурів в наших дослідіх було періодичне. Це, мабуть, пов'язано з наявністю певної фазності сили збуджувального і гальмівного процесів.

В цілому одержані дані, що характеризують умовнорефлекторну діяльність щурів при хронічному впливі шуму малої інтенсивності, свідчать про наявність у тварин патологічного стану центральної нервової системи, описаного в працях ряду авторів [7, 12, 13 та ін.]. Разом з тим ці дані пояснюють механізм порушення вищої нервової діяльності осіб, зайнятих шумною роботою [10, 16].

Збільшення вмісту в крові адреналіноподібних речовин пояснюється тим, що вони, за висновком Л. А. Орбелі, є початковим кільцем всякої реакції, яка виникає в несприятливих ситуаціях. Впливаючи гуморальним шляхом на ретикулярну формацію, гіпоталамус та гіпофіз, вони підтримують напруження в перебігу захисно-приспосовувальних реакцій. Слід вказати, що у дітей, які навчаються в умовах інтенсивного шуму, відзначалось підвищення вмісту в крові адреналіноподібних речовин.

Систематичне і неухильне зниження кількості цукру в крові в умовах дії шуму малої інтенсивності пов'язане з гіперфункцією нервової системи, тому що розщеплення і утворення глікогену регулюється нервовою системою як безпосередньо, так і під впливом залоз внутрішньої секреції (інсулін, адреналін, глюкокортикостероїди і т. ін.). Виявлена нами гіпоглікемія у піддослідних тварин відповідала літературним даним. Бюгар [18], Бялко [3] відзначали, що зменшення кількості цукру в крові робітників є закономірною реакцією організму на вплив інтенсивного промислового шуму.

Зміна активності холінестерази цільної крові залежить від функціонального стану нервової системи тварин, що зазнали тривалого впливу шуму малої інтенсивності. Стан декомпенсації функцій нервової системи характеризується зниженням активності холінестерази і навпаки.

Слід гадати, що виявлене у щурів, які зазнали шумової експозиції, зниження кількості аскорбінової кислоти в надниркових залозах та збільшення їх ваги може свідчити про підвищення функціональної активності системи гіпофіз — кора надниркових залоз [19].

Результати вивчення нейтральних 17-кетостероїдів у піддослідних тварин свідчать про зменшення їх екскреції. Здобуті дані збігаються з літературними, які вказують, що виділення 17-кетостероїдів зменшується під час сну і стомлення. При роботі в умовах впливу сильного шуму відзначається невелике зниження виділення 17-кетостероїдів із сечею, а під час відпочинку — підвищення [18].

Можливо, це пов'язано з тим, що деякі 17-кетостероїди є попередниками кортикостероїдів, і посилений біосинтез останніх призводить до великої витрати на це 17-кетостероїдів і зменшення їх екскреції із сечею (10-а).

Порівнюючи результати наших дослідів з літературними даними, що стосуються стану захисно-приспосувальних функцій організму при впливі на нього бактерій [1], температури [14, 17], іонізуючої радіації [4], хімічних речовин [8, 11] і інших факторів зовнішнього середовища [5, 15], ми бачимо в них багато спільного. Мобілізація тих самих механізмів, наявність фазності змін відповідних показників, настання патологічних змін насамперед у центральній нервовій системі — все це свідчить про те, що захисно-приспосувальні реакції при впливі на організм шуму малої інтенсивності є спільними, неспецифічними, які регулюються системою гіпоталамус — гіпофіз — кора надниркових залоз.

Висновки

1. Короткочасний вплив шуму малої інтенсивності викликає ослаблення гальмівного процесу. При цьому виникає парціальне посилення збуджувального процесу.
2. У відповідь на тривалу дію шуму малої інтенсивності зменшується сила процесів збудження і гальмування, ослаблюється їх урівноваженість і рухливість, а потім і пасивне захисне гальмування, що проявляється у виникненні фазових станів.
3. При хронічній дії шуму малої інтенсивності спостерігаються фазне збільшення кількості адреналіноподібних речовин у крові, гіпоглікемія, зниження активності холінестерази цільної крові, кількості аскорбінової кислоти в надниркових залозах, 17-кетостероїдів у сечі.
4. Реакція організму на вплив шуму малої інтенсивності проходить за типом загальних неспецифічних захисно-приспосувальних реакцій, що регулюються системою «гіпоталамус—гіпофіз—кора надниркових залоз» при провідному значенні центральної нервової си-

стеми. Отже, при розр треба враховувати особливості організму.

1. Богомолец А. А.—И
2. Борисова М. К.—Жу
3. Бялко Н. К. и др.—М
- 87.
4. Горизонтов П. Д.—
5. Коммисаренко В.
- 111.
6. Котляревский Л. И.
7. Купалов П. С.—Жур
8. Лазарев Н. В., Люб
- терапия, 1959, 3, 4.
9. Матлина Э. Ш.—Лаб
10. Милков Л. Е.—Гигиен
- 10-а. Милославский Я.
- Исследование функцион
- вой системы в клинике и э
11. Минкина Н. А.—Гиги
- хим. пром-сти, Уфа, 1963, I
12. Павлов И. П.—Лекции
13. Петрова М. К.—О р
- в возникновении различны
14. Селье Г.—Очерки об
- М., 1960.
15. Сиротинин Н. Н.—Вр
16. Хаймович М. Л.—Гиги
17. Шлейфман Ф. М.—Г
- профзаболеваний, Киев, 196
18. Bügar P.—Arch. Mal.
19. Fortier C., Selye H.—

Влияние на нейроэн

Киевский научно-исследова

Изучалась высшая нервная система при действии шумовых раздражителей на двигательных условных рефлексов. Содержание в крови адреналиноподобных веществ и количество аскорбиновой кислоты в надпочечниках подвергшихся воздействию шума. При кратковременном воздействии шума, в результате чего отмечалось возбуждение. При длительном воздействии шума отмечалось торможение и тормозного процессов, и увеличение латентного периода до 2,19 сек, выпадении в 50% случаев фазовых состояний.

При хроническом воздействии шума отмечалось изменение содержания адреналиноподобных веществ и активности холинэстеразы со 114 д

стеми. Отже, при розробці і обґрунтуванні засобів боротьби з шумом треба враховувати особливості патогенетичного впливу його на цілісний організм.

Література

1. Богомолец А. А.— Избр. труды, Киев, 1956, 1.
2. Борисова М. К.— Журн. высшей нервной деят., 1960, 10, 908.
3. Бялко Н. К. и др.— Метод. вопросы изуч. действия шума на организм, М., 1963, 87.
4. Горизонтов П. Д.— Терап. архив, 1960, 32, 7, 3.
5. Коммисаренко В. П.— Проблемы эндокринологии и гормотерапии, 1963, 9, 3, 111.
6. Котляревский Л. И.— Журн. высшей нервной деят., 1951, 1, 5, 752.
7. Купалов П. С.— Журн. высшей нервной деят., 1952, 2, 4.
8. Лазарев Н. В., Люблина Е. И., Розин М. А.— Патол. физиол. и эксперим. терапия, 1959, 3, 4.
9. Матлина Э. Ш.— Лабораторное дело, 1962, 5, 26.
10. Милков Л. Е.— Гигиена и санитария, 1960, 9, 26.
- 10-а. Милославский Я. М., Виноградский А. Б., АрдаMATский Н. А.— Исследование функцион. состояния коры надпочечников и симпатико-адреналиновой системы в клинике и эксперименте, М., 1963, II, 85.
11. Минкина Н. А.— Гигиена труда и охрана здоровья рабочих в нефт. и нефтехим. пром-сти, Уфа, 1963, II, 30.
12. Павлов И. П.— Лекции о работе больших полушарий головного мозга, М., 1952.
13. Петрова М. К.— О роли функционально ослабленной коры головного мозга в возникновении различных патол. процессов в организме. Л., 1946.
14. Селье Г.— Очерки об общем адаптационном синдроме. Перев. с английского, М., 1960.
15. Сиротинин Н. Н.— Врач. дело, 1958, 11, 1125.
16. Хаймович М. Л.— Гигиена и санитария, 1960, 9, 32.
17. Шлейфман Ф. М.— Гигиена и физиол. труда, произв. токсикология, клиника профзаболеваний, Киев, 1963, 148.
18. Bürgard P.— Arch. Mal. Prof., 1958, 19, 1.
19. Fortier C., Selye H.— Amer. J. Physiol., 1949, 159, 433.

Влияние шума малой интенсивности на нейроэндокринную систему животных

В. И. Пальгов

Киевский научно-исследовательский институт общей и коммунальной гигиены

Резюме

Изучалась высшая нервная деятельность 15 белых крыс при помощи методики двигательных условных рефлексов и пищевом подкреплении, а также у 20 крыс — содержание в крови адреналиноподобных веществ, сахара, активность холинэстеразы, количество аскорбиновой кислоты в надпочечниках и 17-кетостероидов в моче животных, подвергшихся воздействию шума 60 дБВ в течение 40 дней по 6 часов ежедневно.

При кратковременном воздействии шума происходит ослабление тормозного процесса, в результате чего отмечается парциальное усиление возбуждательного процесса. При длительном воздействии шума наблюдается уменьшение силы как возбуждательного и тормозного процессов, их уравновешенности и подвижности. Это выражалось в увеличении латентного периода реакции на звонок с 0,8 до 1,58 сек, на свет — с 1,48 до 2,19 сек, выпадении в 50% опытов тормозных реакций, возникновении в 31% случаев фазовых состояний.

При хроническом воздействии шума у животных происходило фазное увеличение содержания адреналиноподобных веществ в крови с 4,2 до 7,7 гамма%, снижение активности холинэстеразы со 114 до 65 гамма, сахара — со 109 до 35 мг%; в моче умень-

шалось количество 17-кетостероидов с 0,037 до 0,024 мг, а в надпочечниках содержание аскорбиновой кислоты падало с 934 до 720 мг%.

Все это позволяет думать, что при воздействии на организм шума малой интенсивности оборонительно-приспособительные реакции протекают по общему неспецифическому типу при регулирующей роли центральной нервной системы.

An Effect of Small Intensity Noise on Neuroendocrine System of Animals

V. I. Palgov

Research Institute of General and Communal Hygiene, Kiev

Summary

A relaxation of inhibitory process proceeds at the shorttime effect of noise, as a result of which, the partial intensification of stimulation process is noted. At prolonged effect of noise the force decrease both in stimulation and inhibitory processes, their equilibrium, and mobility are observed.

During chronic affect of noise the phase increase of adrenergic substances took place in animal blood from 4.2 to 7.7 gamma %, the decrease of cholinesterase from 114 to 65 gamma, sugar — from 109 to 35 mg%, an amount of 17-ketosteroids decrease from 0.037 to 0.024 mg in urea, and ascorbic acid content decrease from 934 to 720 mg% in adrenal.

These facts permit to think that the reactions proceed according to the general inspecific type with regulating role of the central nervous system when the organism is affected by the small intensity noise.

Випробування кісткової тканини у осіб

Стійкість кісткової тканини може значно змінюватися під впливом різних факторів. Тільки в останні роки колоїдів кістки. Тільки в останні роки патоморфологічному дослідженню кістков [2] писав, що такі дослідження середнім випробуванням речовини. Механічні властивості кістков чення кількох авторів. Механічні властивості кістков кових особливостей фізичних властивостей кістков ма, вирішили вивчити властивості кістков одержаної на трупах осіб, причин, не пов'язаних з травмами.

Методи дослідження і випробування

Проксимальний кінець кістки. Для випробувань брали кістки з проксимальної зони головки (по два-три кістки з кожної зони) по одній ділянці з кортикальної кістки і два кусочки з губчатого шару кістки. Було досліджено 15—17 кусочків кістки з верхніх відділів стегнової кістки. Визначення основних механічних властивостей (і вигину) може бути виконано за допомогою приладів для автоматичного випробування матеріалів до 5 тонн системи А. І. Зразок кістки розміром 10х10х10 мм. Гвинтовий механізм зразка, а важільний вимірювач (1) кістки обертає черв'як (3), який обертає на нього циліндром навколо кістки гвинтовою нарізкою, який слугує для того, щоб гайки цей гвинт не оберталися. Шпонки, рухається поступально, вантаження служить нерівною опорою. При відсутності навантаження (8) і вантажем (9, 10) зрівнюється рівень столу (7) із зразком кістки. Сила, довгий кінець важеля (11) другого мотора (13) система автоматично примушує кістку до відновлення цим рівновагу.