

Описаний пристрій надійно експлуатується нами близько двох років.

Надійшла до редакції
5.III 1975 р.

О. Н. Лебідь

Рухова активність під час сну — фізіологічне явище. В літературі є відомості про те [5], що рухова активність здорової людини з поглибленням сну зменшується. При різних захворюваннях серцево-судинної, нервової та інших систем організму спостерігається значне посилення рухової активності під час сну [4 та ін.]. Тому, оцінюючи рухову активність під час сну здорової чи хворої людини, можна судити про нормальний чи порушений сон.

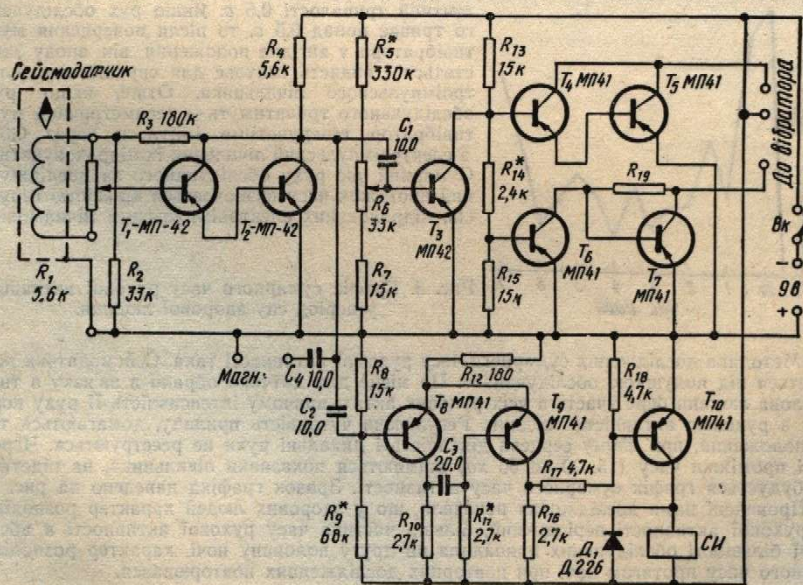


Рис. 1. Принципіальна схема інтегратора сумарного часу рухової активності у період сну.

Одним з методів вивчення рухової активності під час сну є актографія [1]. Більшість описаних актографів [1—3 та ін.] мають невисоку чутливість і невелику швидкість пересування реєструючого паперу (2—10 см/год), тому аналіз одержаних актограм дозволяє одержувати дані лише про кількість рухів під час сну. Деякі автори [6 та ін.] визначили час рухової активності під час сну.

У зв'язку з тим, що час рухової активності під час сну, корелюючи з частотою та інтенсивністю руху, може бути об'єктивним показником характеру сну, ми зайнялися розробкою методу оцінки характеру сну сумарним часом рухової активності.

Для реалізації методу нами виготовлено електронний прилад — інтегратор сумарного часу рухової активності під час сну (рис. 1). Прилад складається з сейсмічного датчика, підсилювача напруги датчика, підсилювача для запису актограм та інтегратора сумарного часу, який складається з несиметричного мультівібратора та електроімпульсного лічильника.

Сейсмічний датчик виготовлений з котушки від малогабаритного реле РС-1 і постійного магніту, закріпленого на пружині. Магніт є одночасно і магнітним елементом перетворювальної системи сейсмотатчика і сейсмічною масою. Розроблений датчик дає змогу записувати актограму на побутовий магнітофон (наприклад «Дайна»). Цей запис потім можна ввести в інтегратор сумарного часу і автоматично проаналізувати чи за-



Рис. 2. Відрізок актограми здорової людини.

писати на осцилографічному папері. Підсилювач для запису актограм розрахований для роботи з вібратором типу 063-30, яким укомплектований ряд реєструючих медичних приладів (фізіограф 068, механокардіограф 063 тощо). Зразок записаної актограми показано на рис. 2.

Принцип роботи інтегратора такий. Під час руху обстежуваного підсиленням сигналом з сейсмотатчика запускається несиметричний мультівібратор. Запуск мультівібратора викликає спрацювання електроімпульсного лічильника. Сумарну тривалість імпульсу і паузи мультівібратора обрано рівною 0,5 с, отже, зареєстрований лічильником імпульс еквівалентний тривалості 0,5 с. Якщо рух обстежуваного триває понад 0,5 с, то після повернення мультівібратора у вигідне положення він знову запуститься і видасть імпульс для спрацювання електроімпульсного лічильника. Отже, якщо рухи обстежуваного триватимуть — несиметричний мультівібратор генеруватиме імпульси через 0,5 с, а електроімпульсний лічильник їх підраховуватиме. Сумарний час руху обстежуваного за досліджуваній проміжок часу визначається кількістю імпульсів, підрахованих електроімпульсним лічильником.

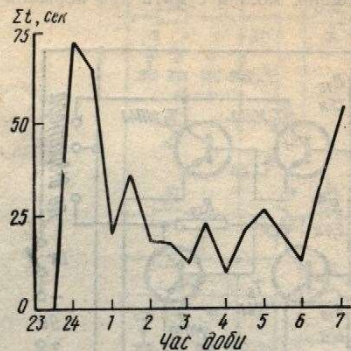


Рис. 3. Графік сумарного часу рухової активності у період сну здорової людини.

Методика дослідження сумарного часу рухомої активності така. Сейсмотатчик розміщується під подушкою обстежуваного. Це місце для датчика обрано в зв'язку з тим, що голова людини бере участь в усіх рухових актах, причому інтенсивність її руху корелює з руховою активністю людини. Регулюючи чутливість приладу, домагаються такого положення, при якому серцева діяльність і дихальні рухи не реєструються. Через задані проміжки часу (15, 30 чи 60 хв) знімаються показники лічильника, на підставі яких будується графік сумарного часу активності. Зразок графіка наведено на рис. 3. Проведені нами дослідження показали, що у здорових людей характер розподілу часу рухової активності періодичний, більша частина часу рухової активності в абсолютної більшості обстежуваних припадала на другу половину ночі, характер розподілу сумарного часу протягом ночі при повторних дослідженнях повторювався.

Висновки

1. Метод дозволяє досліджувати структуру сумарного часу рухової активності у період сну. Одержана інформація дискретна і може бути безпосередньо введена в апалізуючий пристрій.
2. Відношення часу рухової активності до часу тривалості сну може бути кількісним показником глибини сну.
3. В обстежуваних з нормальним сном сумарний час рухової активності на протязі 7—8 год сну спостерігається в межах 5—10 хв, в обстежуваних з порушеним сном цей час зростає до 30 хв.
4. Інтегратор сумарного часу рухової активності має високу чутливість і дозволяє одержувати об'єктивні показники.

1. Андреев В. В.— Исследования графии. В кн.: Проблемы...
2. Жгун А. А.— К технике с. 71—74.
3. Семагин В. Н.— Второе мед., 1955, № 12, с. 66—67.
4. Ткаченко З. А.— Актоизмом и пороком сердца.
5. Gerber G.— Electryczne
6. Kleitman N.— New me Bio. Med., 1932, 29, 389—39

Кафедра фізики
Ворошиловградського медич

ний прилад — інтегратор сумарний складється з сейсмічного запису актограм та інтегратора вібратора та електроімпульс-

алогабаритного реле РС-1 і по-одночасно і магнітним елементом масою. Розроблений датчик дає наприклад «Дайна»). Цей запис автоматично проаналізувати чи за-



ової людини.

су актограм розрахований для й ряд реєструючих медичних зразок записаної актограми по-

обслідуваного підсиленням сигнала вібратора. Запуск мультівібрак-ка. Сумарну тривалість імпульс-вібратора обрано рівною 0,5 с, ій лічильником імпульс еквіва-0,5 с. Якщо рух обслідувано-5 с, то після повернення мульт-не положення він знову запу-імпульс для спрацювання елек-чильника. Отже, якщо рухи атимуть — несиметричний мульт-ватиме імпульси через 0,5 с, й лічильник їх підраховуватиме. обслідуваного за досліджува-визначається кількістю імпульс-лектроімпульсним лічильником.

рнього часу рухової активності ну здорової людини.

ності така. Сейсмотатчик роз-тчика обрано в зв'язку з тим, ому інтенсивність її руху кор-сть приладу, домагаються та-рухи не реєструються. Через-ники лічильника, на підставі-с графіка наведено на рис. 3. их людей характер розподілу у рухової активності в абсо-нину ночі, характер розподілу их повторювався.

го часу рухової активності у безпосередньо введена в аналі-

алості сну може бути кількіс-

рухової активності на протязі-вапих з порушеним сном цей

високу чутливість і дозволяє

Література

1. Андреев Б. В.— Исследование динамики нормального сна человека методом актографии. В кн.: Проблемы сна. Хрестоматийный сборник. М., 1954, с. 249—255.
2. Жгун А. А.— К технике электрографии. Клиническая медицина, 1955, т. 33, № 9, с. 71—74.
3. Семагин В. Н.— Второй вариант упрощенного актографа. Бюлл. эксп. биол. и мед., 1955, № 12, с. 66—67.
4. Ткаченко З. А.— Актографические исследования динамики сна больных ревматизмом и пороком сердца. Врачебное дело, 1958, № 7, с. 693—696.
5. Gerber G.— Elektrische Methoden zum Studium der Reaktionszeit. Præge psychol., 1966, 11, 116—129.
6. Kleitman N.— New methods for studying motility during sleep. Proc. Soc. Exper. Bio. Med., 1932, 29, 389—391.

Кафедра фізики
Ворошиловградського медичного інституту

Надійшла до редакції
8.VII 1975 р.