

ANNALES
UNIVERSITATIS MARIAE CURIE-SKŁODOWSKA
LUBLIN — POLONIA

VOL. XVII, 10

SECTIO D

1962

Katedra i Zakład Patologii Ogólnej i Doświadczalnej. Wydział Lekarski.
Akademia Medyczna w Lublinie
Kierownik: prof. dr med. Jarosław Billewicz-Stankiewicz

Wiesław GOŁĄBEK i Anna PLANDA

Badania doświadczalne nad wpływem geriokainy na sprawność fizyczną zwierząt

Экспериментальные исследования влияния гериокаина (новокаина) на физическую способность животных

Experimental Investigations on the Influence of Geriocain (Novocain) on the Physical Performance of Animals

Starzenie się ustroju jest nieuchronną funkcją czasu. Objawy i tempo starzenia się są zależne od konstytucji osobnika, cech indywidualnych i szeregu czynników zewnętrznych: higieny życia, odżywiania, rozkładu dnia, pracy i nadużywania jądów jak np. alkoholu i nikotyny. Objawami starzenia się są: spadek siły fizycznej, psychicznej, zdolności rozrodczej. Zmniejszają się zużycie tlenu, zawartość wody w komórkach, ilość komórek w korze mózgowej. W narządach zauważa się zmiany wsteczne. Człowiek stary inaczej reaguje na bodźce środowiska zewnętrznego, zaznacza się zmniejszona odporność na bodźce chorobotwórcze. Wiek starczy cechuje się mniej lub bardziej rozległymi zanikami. Od dawna szukano środków, które byłyby w stanie zapobiec względnie opóźnić występowanie zmian starczych. Według Castellaniego zmiany starcze są spowodowane utrudnieniem przepływu krwi. Aby temu zapobiec, stosowano preparat *Gerivit* o składzie kardiazol, kwas nikotynowy, adenozyjno-koffeina. W 30—60% preparat ten okazał się skuteczny. Były także próby zastosowania witaminy E, hormonów, wyciągów tkankowych, drożdży piwnych. A slan zapoczątkowała zwalczanie objawów starości przy pomocy nowokainy. Okazało się bowiem, że nowokaina przywraca świeży wygląd, lepszą statykę ustroju, silniejsze napięcie skóry, powstrzymuje wypadanie włosów, wzmacnia pamięć, powoduje lepszą zdolność myślenia, powrót czynności płciowych.

Jeżeli nowokaina powoduje rewitalizację ustroju, powinno to mieć swoje odbicie między innymi w przemianie materii. Publikowane na ten temat prace wykazują dość sprzeczne wyniki (8, 9). Naszym celem było przekonanie się, czy nowokaina w postaci preparatu *Geriocain Polfa* wywiera działanie na ustrój starzejących się szczurów.

METODYKA

Doświadczenia przeprowadziliśmy na 40 starszych białych szczurach, samcach w wieku około 2 lat. Szczury podzielono na cztery grupy w każdej po 10 zwierząt o wadze 250—300 g. Wstrzykiwaliśmy geriokainę dootrzewnowo w potrójnym dawkowaniu w objętości 0,5 ml płynu.

Grupa I otrzymywała dawkę analogiczną do ludzkiej w przeliczeniu na wagę szczura, to znaczy 0,357 mg geriokainy. Grupa II otrzymywała dawkę dziesięciokrotnie większą — 3,57 mg. Grupa III otrzymywała dawkę prawie trzydziestokrotnie większą, to znaczy 10,0 mg geriokainy. Grupa IV, kontrolna, otrzymywała po 0,5 ml roztworu fizjologicznego chlorku sodowego w takich samych odstępach czasu, w jakich grupom I, II i III wstrzykiwano geriokainę. Grupa IV znajdowała się w takich samych warunkach odżywiania i pomieszczenia. Geriokainę wstrzykiwaliśmy przez 5 dni codziennie, następnie były 2 dni przerwy, po czym ponownie 5 dni codziennego podawania itd. W sumie zwierzęta każdej grupy otrzymywały po 60 wstrzyknięć. Czas doświadczeń wynosił od 92 do 99 dni. Dla sprawdzenia wpływu geriokainy na ustrój posłużyliśmy się określeniem wydolności fizycznej przy pomocy metody podanej przez Bättiga i Grandjeana, którą w Polsce zastosował Kleinrok (5). Pomiar polegał na oznaczeniu czasu przepłynięcia przez szczura basenu o długości 3,6 m. W tym celu używaliśmy naczynia blaszanego o wymiarach 400 x 50 x 20 cm, przykrytego z góry zasłoną blaszaną, tak że szczur płynął w ciemnym tunelu, kierując się ku oświetlonemu wylotowi. Czas oznaczany był przy pomocy stopera z dokładnością do 0,1 sekundy. Pomiar na każdym zwierzęciu polegał na zmuszeniu do dziesięciokrotnego przepłynięcia tunelu w odstępach co najmniej pięciominutowych, aby uniknąć zmęczenia. Czasy pływania wszystkich szczurów danej grupy były dodawane i dzielone przez 100. Otrzymaliśmy w ten sposób średni czas pływania dla całej grupy. Obliczaliśmy

błąd wzorcowy ze wzoru:
$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum d^2}{n-1}}$$
 oraz średni błąd wartości średniej

ze wzoru:
$$\sigma_M = \sqrt{\frac{\sum d^2}{n(n-1)}}.$$

Obliczenia wartości średnich i odchyłeń wzorcowych ze względu na dużą liczbę pojedynczych oznaczeń dokonywaliśmy przy pomocy metody sumarycznej z wprowadzeniem poprawki Shepparda, tak jak to podaje Koller (6). Średnie arytmetyczne porównywaliśmy ze sobą, posługując się ogólnie znanym sprawdzianem znamienności statystycznej „t” dla małej próby według Studenta

$$t = (M_2 - M_1) : \sqrt{\sigma_{M_1}^2 + \sigma_{M_2}^2}.$$
 Ryzyko błędnego wnioskowania (P) odczytywaliśmy z tablic Fishera. Za statystycznie znamienne uznawaliśmy różnicę przy P równym co najmniej 0,05.

Wszystkie zwierzęta były ważone w odstępach dwutygodniowych, przy czym oznaczano średnią arytmetyczną wagi dla każdej grupy i średni błąd średniej. Następnie poszczególne średnie były porównywane ze średnią wyjściową przy pomocy testu Studenta, jak podajemy wyżej (tab. 1).

Tabela 1

| Grupa | Średnia waga przed podawaniem geriokainy M 1 | Średnia waga w czasie przewlekłego podawania geriokainy (dni) | | | | | | | U w a g i |
|-------|---|--|------------|------------|------------|------------|------------|--|-----------|
| | | 16 M 2 | 32 M 3 | 48 M 4 | 64 M 5 | 80 M 6 | 96 M 7 | | |
| I | 278 ± 7,71 | 282 ± 7,3 | 287 ± 8,7 | 288 ± 9,3 | 290 ± 7,79 | 279 ± 7,0 | 274 ± 7,03 | M ₂ -M ₁ (P < 0,8) M ₃ -M ₁ (P < 0,5) M ₄ -M ₁ (P < 0,5) M ₅ -M ₁ (P < 0,3) M ₆ -M ₁ (P < 0,4) M ₇ -M ₁ (P < 0,8) | |
| II | 286 ± 10,1 | 294 ± 10,7 | 303 ± 12,4 | 307 ± 10,6 | 305 ± 10,3 | 302 ± 9,96 | 297 ± 8,8 | M ₂ -M ₁ (P < 0,5) M ₃ -M ₁ (P < 0,4) M ₄ -M ₁ (P < 0,2) M ₅ -M ₁ (P < 0,3) M ₆ -M ₁ (P < 0,2) M ₇ -M ₁ (P < 0,4) | |
| III | 282 ± 11,0 | 293 ± 10,3 | 294 ± 12,5 | 299 ± 8,5 | 292 ± 10,0 | 289 ± 11,3 | 288 ± 12,0 | M ₂ -M ₁ (P < 0,4) M ₃ -M ₁ (P < 0,5) M ₄ -M ₁ (P < 0,4) M ₅ -M ₁ (P < 0,6) M ₆ -M ₁ (P < 0,7) M ₇ -M ₁ (P < 0,9) | |
| IV | 307 ± 10,9 | 306 ± 11,4 | 306 ± 12,3 | 304 ± 12,8 | 305 ± 11,3 | 301 ± 9,6 | 299 ± 10,5 | M ₂ -M ₁ (P < 1,0) M ₃ -M ₁ (P < 1,0) M ₄ -M ₁ (P < 0,9) M ₅ -M ₁ (P < 1,0) M ₆ -M ₁ (P < 0,7) M ₇ -M ₁ (P < 0,7) | |

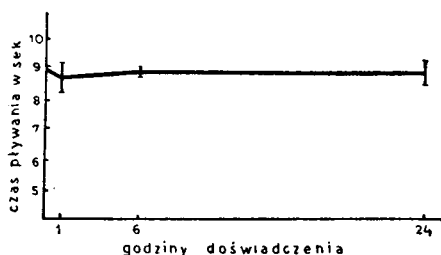
BADANIA WŁASNE

1. Badanie doraźnego działania geriokainy

Badaliśmy doraźne działanie geriokainy na sprawność fizyczną zwierząt w ten sposób, że po wstępnym oznaczeniu średniego czasu pływania dla danej grupy i wstrzyknięciu odpowiedniej dawki geriokainy ponawialiśmy pomiar w 1,6 i 24 godzin.

Wyniki doświadczeń były następujące:

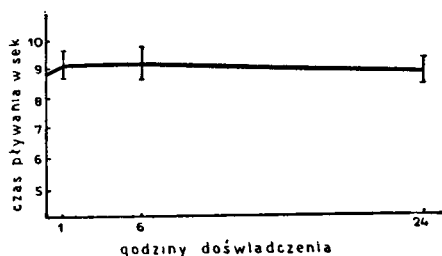
a) W grupie I (małe dawki) wartość wyjściowa czasu pływania wynosiła 8,89 sek. w 1 godz. po wstrzyknięciu wynosiła 8,76 sek., po 6 godz. 8,87 sek., a po 24 godz. 8,83 sek. Jak wykazała analiza statystyczna, różnice te są statystycznie nieznamienne (ryc. 1).



Ryc. 1. Wykres średnich czasów pływania zwierząt grupy I otrzymujących 0,357 mg geriokainy w badaniu doraźnym. Linijki pionowe wyobrażają $+0,5$ i $-0,5$ odchylenia standardowego od średniej

Mean values of swimming time, group I of animals, which received 0.357 mg of Geriocain in an immediate test. Vertical lines represent $+0.5$ and -0.5 of the standard deviation from the mean

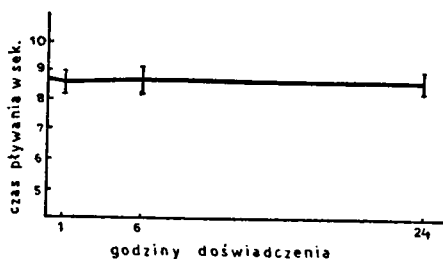
b) W grupie II (dawki średnie) po 1,6 i 24 godz. nastąpiło nieznaczne przedłużenie średniego czasu pływania, ale podobnie jak w grupie I statystycznie nieznamienne (ryc. 2).



Ryc. 2. Wykres średnich czasów pływania zwierząt grupy II otrzymujących 3,57 mg geriokainy w badaniu doraźnym. Oznaczenia jak na ryc. 1

Mean values of swimming time, group II of animals, which received 3.57 mg of Geriocain in an immediate test. Explanation as in Fig. 1

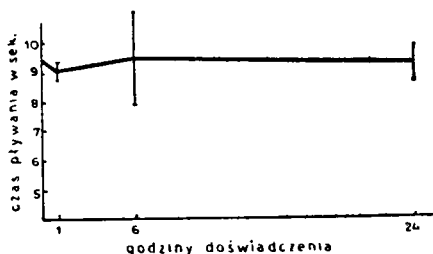
c) W grupie III (duże dawki) po 1 godz. nastąpiło nieznaczne skrócenie średniego czasu pływania, potem nieznaczny wzrost i ponowny spadek. Wszystkie te wahania wartości średniej są statystycznie nieznamiennie (ryc. 3).



Ryc. 3. Wykres średnich czasów pływania zwierząt grupy III otrzymujących 10,0 mg geriokainy w badaniu doraźnym. Oznaczenia jak na ryc. 1

Mean values of swimming time, group III of animals, which received 10.0 mg of Geriocain in an immediate test. Explanation as in Fig. 1

d) U zwierząt grupy IV (kontrolnej) po 1 godz. wystąpiło statystycznie znaczne skrócenie średniego czasu pływania, zaś po 6 i 24 godzinach średnia utrzymywała się prawie na poziomie wyjściowym, wykazując różnice w zakresie wahań przypadkowych (ryc. 4).



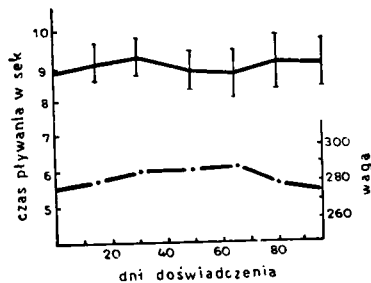
Ryc. 4. Wykres średnich czasów pływania zwierząt grupy IV (kontrolnej), które otrzymywały roztwór fizjologiczny chlorku sodowego w badaniu doraźnym. Oznaczenia jak na ryc. 1

Mean values of swimming time, group IV of animals (control), which received physiological solution of sodium chloride in an immediate test. Explanation as in Fig. 1

2. Badanie przewlekłego działania geriokainy

a) W I grupie zwierząt, otrzymującej małe dawki geriokainy, po 15 dniach podawania wystąpiło wydłużenie średniego czasu pływania o 0,23 sek. statystycznie nieznamiennie. Po 30 dniach średni czas wydłużył się jeszcze bardziej, tzn. o 0,36 sek., przy czym to wydłużenie

miało charakter statystycznie istotny. Po 50 dniach podawania geriokainy średnia czasu wróciła praktycznie rzecz biorąc do wartości wyjściowej. Po 65 dniach średnia czasu obniżyła się nieznacznie (0,15 sek.) w stosunku do wartości początkowej (różnica statystycznie nieznamienne). W 79 dniu doświadczenia średni czas pływania przewyższał wartość początkową o 0,18 sek., a w ostatnim dniu tzn. 95 o 0,14 sek. Różnice tych wartości z wartością wyjściową są również statystycznie zupełnie nieznamienne (ryc. 5). Waga zwierząt w okresie podawania geriokainy w porównaniu z wagą wyjściową początkowo wykazała wzrost, następnie wróciła do poziomu wyjściowego. Wahania średnich wag całej grupy nie były statystycznie istotne. (Szczegółowe zestawienie tab. 1).

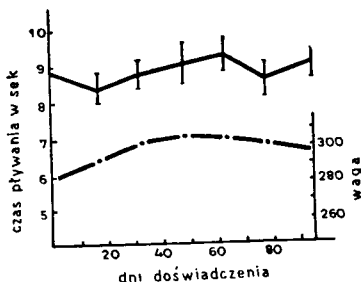


Ryc. 5. Wykres średnich czasów pływania zwierząt grupy I (dawki geriokainy 0,357 mg) w badaniu przewlekłym (górna krzywa ciągła). Linijki pionowe wyobrażają $+0,5$ oraz $-0,5$ odchylenia standardowego od średniej. Dolna przerywana krzywa oznacza średnią wagę zwierząt

Mean values of swimming time, group I of animals (Geriocain in doses of 0,357 mg) in prolonged test (upper continuous curve). Vertical lines represent $+0,5$ and $-0,5$ of the standard deviation from the mean. Lower, interrupted curve indicates the mean weight of the animals

b) U zwierząt grupy II (średnie dawki) średnia czasu pływania po 17 dniach uległa skróceniu o 0,52 sek. co było statystycznie znamienne. Natomiast po 33 dniach średnia czasu uległa przedłużeniu, przy czym różnica z wartością wyjściową wynosiła 0,13 sek. Różnica ta jest statystycznie nieznamienne. Po 50 dniach podawania geriokainy średni czas pływania przekroczył wartość wyjściową o 0,15 sek. Również i to wydłużenie nie miało charakteru statystycznie istotnego. Po 66 dniach podawania leku średni czas pływania uległ dalszemu wydłużeniu, przy czym różnica z wartością wyjściową wynosiła 0,41 sek. i miała charakter statystycznie znamieny. Po 80 dniach podawania średni czas pływania w porównaniu z wartością początkową obniżył się o 0,35 sek. Zniżka ta była statystycznie znamienne. W 97 dniu doświadczenia średnia czasu

wróciła prawie do wartości wyjściowej. Różnica średnich była statystycznie nieistotna (ryc. 6). W czasie trwania doświadczenia zaobserwowaliśmy nieznaczny przyrost średniej wagi całej grupy, statystycznie nieistotny (tab. 1).



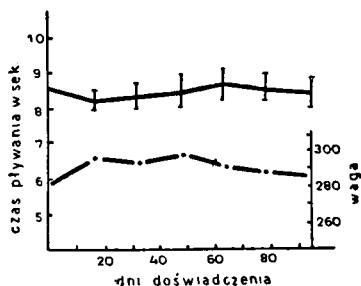
Ryc. 6. Wykres średnich czasów pływania zwierząt grupy II (dawki geriokainy 3,57 mg) w badaniu przewlekłym (górną krzywą). Dolna krzywa oznacza wagę zwierząt. Reszta oznaczeń jak na ryc. 5

Mean values of swimming time, group II of animals (Geriocain doses of 3.57 mg) in prolonged test (upper curve). Lower, interrupted curve indicates the weight of the animals. For other explanations see Fig. 5

c) W III grupie doświadczeń (duże dawki) do 17 dniach podawania geriokainy wystąpiło skrócenie średniego czasu pływania o 0,35 sek., przy czym to skrócenie miało charakter statystycznie znamienne. Po 31 dniach skrócenie czasu pływania w porównaniu z wartością wyjściową, było znacznie mniejsze, wynosiło 0,26 sek. i było jeszcze statystycznie istotne. Po 46 dniach średni czas uległ skróceniu o 0,12 sek. w porównaniu z wartością wyjściową. Skrócenie to było statystycznie nieznamienne. Po 62 dniach podawania średni czas pływania wydłużył się o 0,18 sek., co było statystycznie nieistotne. W 77 dniu podawania leku średni czas pływania wynosił tyle, co wartość wyjściową na początku doświadczenia. Ostatni pomiar w 94 dniu wykazał nieznaczne, statystycznie nieznamienne obniżenie średniego czasu pływania o 0,15 sek. (szczegółowe zestawienie wyników, ryc. 7). W czasie trwania doświadczenia średnia waga całej grupy ulegała minimalnym wahaniom, a następnie powróciła do wartości wyjściowej. Wahania te były statystycznie nieznamienne (tab. 1).

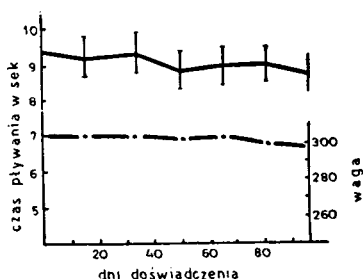
d) IV grupa doświadczeń (doświadczenie kontrolne). W 16 dniu podawania roztworu fizjologicznego soli kuchennej średni czas pływania skrócił się o 0,15 sek. w sposób statystycznie znamienne. Po 35 dniach podawania soli kuchennej średni czas pływania był praktycznie nie zmieniony w porównaniu z wartością wyjściową. W 51 dniu uległ skróceniu o 0,55 sek. w sposób statystycznie znamienne. W 67 dniu do-

świadczenia średni czas nadal był skrócony, chociaż nieco mniej, bo tylko o 0,38 sek. w sposób statystycznie znamienne. To samo miało miejsce w 83 dniu doświadczenia. Po 99 dniach doświadczenia średni czas pływania uległ skróceniu o 0,67 sek. w sposób wysoce statystycznie znamienne (ryc. 8). Średnia waga grupy nieznacznie obniżyła się, z tymi, że nie zauważyliśmy zmian statystycznie istotnych (tab. 1).



Ryc. 7. Wykres średnich czasów pływania zwierząt grupy III (dawki geriokainy 10,0 mg) w badaniu przewlekłym (górną krzywą). Dolną krzywą — wagę zwierząt. Reszta oznaczeń jak na ryc. 5

Mean values of swimming time, group III of animals (Geriocain in doses of 10,0 mg) in prolonged test (upper curve). Lower curve indicates the weight of the animals. For other explanations see Fig. 5



Ryc. 8. Wykresy średnich czasów pływania zwierząt grupy IV (kontrolnej, otrzymującej NaCl) — górną krzywą. Dolną krzywą — wykres średniej wagi zwierząt. Reszta oznaczeń jak na ryc. 5

Mean values of swimming time, group IV of animals (controls receiving NaCl) — upper curve. Lower curve indicates the mean weight of the animals. For other explanations see Fig. 5

OMÓWIENIE WYNIKÓW

Z przedstawionych wyników pracy można wywnioskować, że pod wpływem zarówno małych, jak średnich i dużych dawek geriokainy w działaniu doraźnym po 1,6 i 24 godzinach nie zachodzą żadne istotne

zmiany w średnim czasie pływania. Podobne wyniki uzyskane zostały z grupą zwierząt kontrolnych, którym podawano roztwór fizjologiczny chlorku sodowego.

W działaniu przewlekłym natomiast widzimy w I grupie doświadczalnej, tzn. u zwierząt, które otrzymywały małe dawki geriokainy, po 30 dniach statystycznie istotne wydłużenie średniego czasu pływania, które przy dalszym podawaniu geriokainy zniknęło, a następnie pod koniec doświadczenia ponownie się zjawiało, lecz o charakterze statystycznie nieistotnym. Reszta wyników w tej grupie doświadczalnej wykazywała nieznaczne wahania statystycznie nieistotne. Istotność statystyczna pomiaru w 30 dniu doświadczenia musiała wystąpić pod wpływem bliżej nam nieznanymi czynnikami działającymi na zwierzęta. O ich istnieniu świadczyły również doświadczenia kontrolne, w których przebiegu wystąpiły przemijające, statystycznie znamienne zmiany średniego czasu pływania. Waga zwierząt w czasie całego okresu doświadczalnego podlegała niedużym wahaniom statystycznie nieznamionym (tab. 1). Zachowanie się zarówno czasu pływania, jak i wagi przemawiało za brakiem w naszych doświadczeniach obiektywnych zmian u badanych zwierząt. Na podstawie I grupy doświadczalnej możemy wyciągnąć wniosek, że geriokaina w małych dawkach nie spowodowała u szczurów istotnych zmian w ich sprawności fizycznej.

W grupie II w 17 i 18 dniu doświadczenia wystąpiły statystycznie znamienne skrócenia średniego czasu pływania. Czasy pływania w pomiarach pośrednich nie wykazywały istotnych statystycznie zmian. To również nasuwa wniosek, że średnie dawki geriokainy nie wpływają w sposób bardziej istotny i trwałe na wydolność fizyczną zwierząt. Sporadycznie występujące, dwa statystycznie znamienne skrócenia średniego czasu pływania najprawdopodobniej były spowodowane bliżej nieokreślonymi czynnikami, podobnie jak w poprzedniej grupie kontrolnej. Waga zwierząt w II grupie podlegała, podobnie jak w grupie poprzedniej, niedużym statystycznie nieistotnym wahaniom (tab. 1). Z doświadczeń grupy II wyciągamy podobny wniosek jak poprzednio, że średnie dawki geriokainy w podawaniu przewlekłym nie wywołują jakichkolwiek uchwytanych zmian.

Doświadczenia grupy III z podawaniem dużych dawek geriokainy wykazały, że po przejściowym, nieznacznym, lecz statystycznie znamionym skróceniu średniego czasu pływania zachodzi stopniowe wydłużanie się średniego czasu pływania o charakterze statystycznie nieznamionym. Z III grupy doświadczeń również nie odnosimy wrażenia, że geriokaina w sposób trwały i istotny zwiększa sprawność fizyczną zwierząt. Waga zwierząt zachowała się podobnie jak w grupach po-

przednich (tab. 1). Rzecz charakterystyczna, że w grupie IV zwierząt kontrolnych wystąpiło również statystycznie znamienne skrócenie średnich czasów pływania, ogólnie znaczniejsze niż u zwierząt otrzymujących geriokainę. Przyczyny, które wywołały u zwierząt kontrolnych skrócenie średniego czasu pływania mogą być różnorodne, a więc: trening, korzystniejsze warunki atmosferyczne i inne bliżej nam nieznanne czynniki. Doświadczenia grupy kontrolnej wskazują na to, że przejściowe, statystycznie znamienne zmiany w średnim czasie pływania zwierząt, które otrzymywały geriokainę, nie mogą nas upoważnić do wyciągania jakichkolwiek wniosków o korzystnym lub też niekorzystnym działaniu geriokainy na ustrój starzejących się zwierząt. Waga grupy kontrolnej nie podlegała istotnym zmianom w czasie całego doświadczenia (tab. 1).

W tym miejscu należy dodać, że poza szeregiem obserwacji o dodatnim działaniu nowokainy u człowieka (A s l a n, 1), istnieje szereg negatywnych spostrzeżeń klinicznych i doświadczalnych. Badania w dziedzinie geriatry i działania nowokainy na szeroką skalę prowadziła szkoła rumuńska. P a r h o n (1) jest mniemania, że starość można uznać za stan patologiczny, w którym poza uogólnionym zanikiem wszystkich narządów i tkanek, występuje szczególnie wyraźnie zanik gruczołów wewnętrznego wydzielania. Według tego autora objawy starości mogą i powinny być leczone jak każda inna choroba. A s l a n (1) podawała swoim pacjentom nowokainę we wstrzykiwaniach domięśniowych w sposób przewlekły miesiącami, a nawet latami. Zaobserwowała zwiększone zużycie tlenu, przyrost wagi ciała, wzmożoną zdolność do pracy. Klinicznie pomyślne wyniki osiągnęła w chorobach ośrodkowego układu nerwowego na tle miażdżycy, w zwyrodnieniach stawów i zmianach dystroficznych skóry i przydatków. Stwierdziła znaczny spadek śmiertelności. A s l a n przypisuje nowokainie efekt odmładzający; wyraża przypuszczenie, że nowokaina posiada działanie witaminopodobne, pobudzając florę jelitową do wytwarzania czynników biogenych — kwasu p-amino-benzoesowego i foliowego. Wyniki A s l a n w zupełności potwierdził D a v i d (3). Terapią nowokainową zajmowali się również badacze niemieccy. L ü t h (7) donosi o dodatnich osiągnięciach klinicznych uzyskanych po zastosowaniu preparatu o nazwie Gerioptil, zawierającego nowokainę z szeregiem grupy B i z witaminą C. Aktywujący wpływ terapii nowokainowej na nadnercza zaobserwowali F i s c h e r i K l u g m a n (4). Mechanizm działania nowokainy zaszerzegowują oni do zespołu ogólnej adaptacji Selyego. Nowokaina, podobnie jak czynniki obciążające, powoduje stress, w czasie którego dochodzi do pobudzenia kory nadnerczy na drodze zwiększonego wydzielania

kortikotropiny przysadkowej. Świadczy o tym wzrost liczby leukocytów we krwi, zmniejszenie ilości limfocytów oraz zwiększone wydalanie 17-hydroksysteroidów i 11-oksysteroidów z moczem. Patologiczny test Thorna w ponad połowie przypadków przemawia za fazą wyczerpania kory nadnerczy. Dlatego wymienieni autorzy proponują dłuższe przerwy między kuracjami.

Poza doniesieniami o dodatnich wynikach kuracji nowokainowej u człowieka istnieje szereg spostrzeżeń klinicznych i doświadczalnych, które nie potwierdzają w całej rozciągłości korzystnego działania nowokainy. Siggelkow (9) badał działanie nowokainy u chorych na miażdżycę: 48% pacjentów zareagowało dodatnio na podawanie nowokainy, nie było jednak tak niskiej śmiertelności i tak pomyślnych wyników, jak u autorów rumuńskich. Jeszcze bardziej krytycznie na odmładzanie zapatruje się Mora (8). Poddał on kuracji nowokainowej starszych ludzi bez poważnych schorzeń organicznych, gdyż przy współistnieniu choroby poprawa względnie pogorszenie stanu mogą być niezależne od leczenia geriatrycznego. Po pierwszej kuracji badania audiometryczne i pomiary napięcia mięśniowego wykazały poprawę stanu ogólnego, natomiast po drugiej i trzeciej kuracji spadek do wartości wyjściowej. Z tego wynika, że farmakologiczne odmładzanie ustroju jest rzeczą niezmiernie trudną, lub wręcz nieosiągalną, jeżeli przyznamy słuszność poglądom Bürgera (9), że starzenie się jest nieodwracalnym, fizjologicznym procesem i cofnięcie go w sensie odmłodzenia człowieka nie jest możliwe. Jak długo mechanizm starzenia się nie jest dostatecznie wyjaśniony, w naszych dążeniach terapeutycznych jesteśmy skazani na czysto empiryczne próby leczenia. Wracając do negatywnych wyników naszej pracy poza pesymistycznymi wnioskami, że nowokaina nie oddziałuje obiektywnie w sposób korzystny na ustrój, można wyrazić również pewne zastrzeżenia. Po pierwsze — można zarzucić, że trzymiesięczny okres stosowania geriokainy jest zbyt krótki. Po drugie — że zwierzęta, którymi posługiwaliśmy się były zwierzętami starzejącymi się, lecz bez krańcowo wyraźnych objawów starości. Celem usunięcia tych wątpliwości, należałoby w przyszłości przeprowadzić jeszcze bardziej długotrwałe obserwacje posługując się zwierzętami najstarszymi, stojącymi u kresu życia, gdyż właśnie u nich geriokaina może wykazałaby swoje korzystne działanie.

PIŚMIENNICTWO

1. Aslan R.: Geriatrie in Rumänien. Med. Klin. 52, 1758—1760, 1957.
2. Castellani T.: Erfahrungen mit Gerivit bei Alterspatienten. Med. Klin. 55, 2162—2163, 1960.

3. David C.: Erfahrungen auf dem Gebiet der Behandlung des alternden Menschen. *Z. ges. inn. Med.* 15, 820—827, 1960.
4. Fischer P., Klugmann H. J.: Versuch zur Objektivierung der Aslan-schen Novocaintherapie unter Berücksichtigung der Nebennierenrindenfunktion. *D. Gesundheitsw.* 15, 1099—1103, 1960.
5. Kleinrok Z.: „Test pływania” w miażdżycy doświadczalnej szczurów. *Acta Physiol. Polon.* 12, 773, 1960.
6. Koller S.: Graphische Tafeln zur Beurteilung statistischer Zahlen. Dresden 1943, Steinkopf.
7. Lüth P.: Gerotherapeutische Erfahrungen mit „Geriopril pro iniectione”. *Med. Klin.* 53, 1272—1273, 1958.
8. Mora S.: Kontrollierte, erfolgreiche Konditionsbesserung durch Novocainbehandlung bei alten Individuen. *Z. f. Alternforschung.* 14, 17—25, 1960.
9. Siggelkow H.: Zur Jenacain-Behandlung im Rentenalter. *D. Gesundheitsw.* 14, 2117—2120, 1959.

РЕЗЮМЕ

Авторы произвели свои опыты на 40 крысах, в четырех группах по 10 животных в каждой. Крысам подавали гериокаин (Польфа) в дозах: I гр — 0,357 мг, II гр — 3,57 мг, III гр — 10,0 на одну крысу; IV-ой группе (контрольной) вводили физиологический раствор хлористого натрия. Эксперименты продолжались 3 месяца. Производились периодические измерения среднего времени плавания отдельных групп и среднего веса животных.

Установлено, что под влиянием гериокаина не наступают какие-нибудь характерные изменения, свидетельствующие о нарушениях физического состояния, либо об изменениях в весе животных.

Рис. 1. Диаграмма средней продолжительности сроков плавания животных группы I, получающих 0,357 мг гериокаина при немедленном исследовании. Вертикальные линии изображают $\pm 0,5$ и $- 0,5$ стандартного отклонения от среднего.

Рис. 2. Диаграмма средней продолжительности сроков плавания животных группы II, получающих 3,57 мг гериокаина при немедленном исследовании. Обозначения те же что и на рис. 1.

Рис. 3. Диаграмма средней продолжительности сроков плавания животных группы III, получающих 10,0 мг гериокаина при немедленном исследовании. Обозначения те же что и на рис. 1.

Рис. 4. Диаграмма средней продолжительности сроков плавания животных группы IV (контрольной, которая получала физиологический раствор хлористого натрия) при немедленном исследовании. Обозначения те же что и на рис. 1.

Рис. 5. Диаграмма средней продолжительности сроков плавания животных группы I (доза гериокаина 0,357 мг) при длительном исследовании (верхняя непрерывная кривая). Вертикальные линии изображают $\pm 0,5$, а также $- 0,5$ стандартного отклонения от среднего. Нижняя пунктирная кривая обозначает средний вес животных.

Рис. 6. Диаграмма средней продолжительности сроков плавания животных группы II (дозы гериокаина 3,57 мг) при длительном исследовании (верхняя кривая). Нижняя пунктирная кривая обозначает то же что и на рис. 5.

Рис. 7. Диаграмма средней продолжительности сроков плавания животных группы III (дозы гериокаина 10,0 мг) при длительном исследовании (верхняя кривая). Нижняя кривая обозначает вес животных. Остальная часть обозначает то же что и на рис. 5.

Рис. 8. Диаграмма средней продолжительности сроков плавания животных группы IV (контрольной, получающей NaCl) — верхняя кривая, нижняя кривая — диаграмма среднего веса животных. Остальная часть обозначает то же что и на рис. 5.

SUMMARY

Experiments were performed on 40 rats divided in 4 groups of 10 animals each. The rats were given Geriocain (Polfa) in doses of: I group — 0.357 mg., II group — 3.57 mg., III group — 10.0 mg. Group IV used as a control was given physiological salt solution. The experiments were carried on during a period of 3 months. Periodical measurements to check the average swimming time and the average weight of the animals were made.

No characteristic changes in physical condition or weight of the animals due to Geriocain have been stated.

