

O DZIAŁANIU PODSKÓRNICIE WSTRZYKIWANEJ ADRENALINY NA CIŚNIENIE I TĘTNO

Z Zakładu Fizjologii A. M. w Krakowie

Kierownik: prof. dr J. Kaulbersz

Wpływ dożylnego wprowadzania wydzieliny rdzenia nadnerczy na ciśnienie krwi wyjaśniony został w latach 1894 — 1895 przez *Cybulskiego* i *Szymonowicza* (1), oraz *Olivera* i *Schäfera* (6), którzy stwierdzili, że tzw. przez nich nadnerczyna po wstrzyknięciu śródżylnym wzmacnia gwałtownie lecz krótkotrwanie ciśnienie tętnicze. Mechanizm tego działania przypisywał *Cybulski* i *Szymonowicz* pobudzeniu ośrodka naczynioruchowego, zaś *Oliver* i *Schäfer* tłumaczyli go skurczem mięśniówki tętniczek i działaniem na serce.

Wśród rozbieżnych zapatrywań odnośnie wpływu podskórnie wstrzykiwanego hormonu rdzenia nadnerczy na ciśnienie i czynność serca przeważają poglądy o braku jego skuteczności u zwierząt (*Vincent*, *Boruttau*, *Amberg*, *van Leersum*, *Cori* i *Welch*), u ludzi natomiast obserwowano niewielką zwyżkę ciśnienia (*Eppinger* i *Hess*, *Sandiford*, *Schenk* i inni). *Kluger* i *Welecki* (4) z tutejszego Zakładu również spostrzegali wzrost ciśnienia skurczowego, najsilniejszy między pierwszą i drugą godziną po wstrzyknięciu.

Za przyczynę słabego działania podskórnie stosowanej adrenaliny uważa się szybki jej rozkład w tkankach, przy czym zwierzęta mają być mniej czułe, niż ludzie.

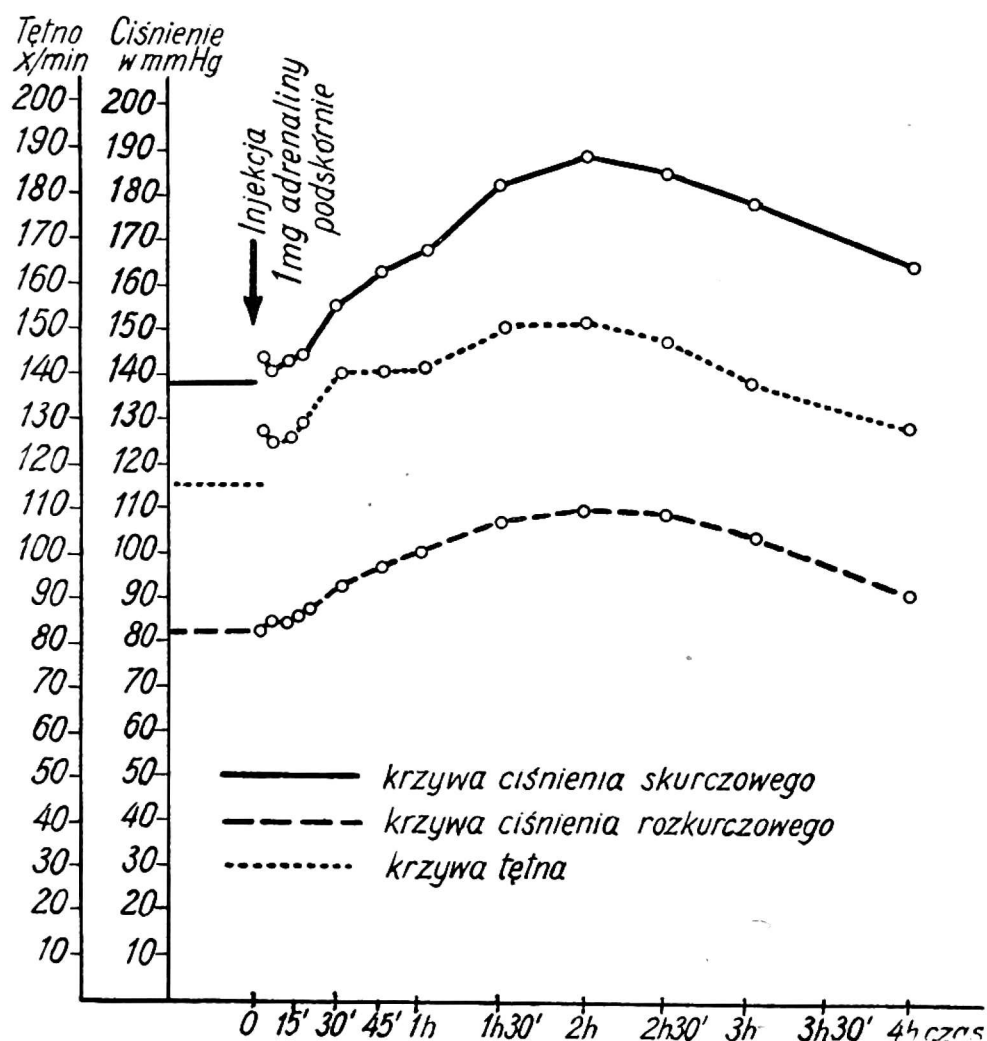
Jednakowoż zapomniane spostrzeżenie *Patta* (7) z roku 1905, który nie uzyskał wprawdzie zwyżki ciśnienia po podskórnym wprowadzeniu adrenaliny, ale obserwował gwałtowny jego wzrost na dożylnym wstrzyknięciu wyciągu, po dwóch godzinach sporządzonego z okolicy wstrzyknięcia, oraz prace *Luckhardta* i *Koppanyi'ego* (5), którzy znajdowali w miejscu wstrzyknięcia czynną adrenalinę nawet po kilku godzinach, przemawiają przeciwko pogładowi o szybkim rozkładzie tego hormonu w tkance podskórnej.

W celu zbadania oddziaływania adrenaliny wprowadzonej podskórnie na parcie krwi i na czynność serca, przeprowadzono 2 serie doświadczeń:

I. U psów nienarkotyzowanych mierzono przez kilka godzin po podskórnym wstrzyknięciu 0,5—1 mg adrenaliny ciśnienie skurczowe i rozkurczowe: a) metodą pośrednią palpacyjno-osłuchową na *a. carotis*, wszytej w fałd skórny, używając 4 cm szeroką opaskę gumową połączoną z manometrem *Riva-Rocci'ego*; b) równocześnie dwoma sposobami: pośrednim na tętnicy szyjnej i bezpośrednim przez punkcję *a. femoralis* w okresie najsilniejszego działania adrenaliny.

II. Na psach uspionych morfiną i eterem rejestrowano ciśnienie krwi metodą bezpośrednią z tętnicy szyjnej przez 5—12 godzin po podskórnym wstrzyknięciu 1—6 mg 01% roztworu istoty rdzenia nadnerczy.

U wszystkich zwierząt nienarkotyzowanych stwierdzić można było ciągle narastający, kilkugodzinny wzrost ciśnienia, zaczynający się wyraźnie po 20 minutach, a osiągający w 1 1/2—2 godzin po wstrzyknięciu szczytowe wartości, dla ciśnienia skurczowego przeciętnie 50 mm Hg (wahania 24—90 mm Hg), dla rozkurczowego średnio 27 mm Hg (rozpiętość 14—41 mm Hg). Średni poziom ciśnienia podniósł się ze 140/83 mm Hg przed wstrzyknięciem do 190/110 mm Hg w okresie najsilniejszego działania adrenaliny, co jest zmianą statystycznie wysoce znaczącą. Wskaźnik różnicy istotnej t dla ciśnienia skurczowego wyniósł 9,22 dla rozkurczowego 6,52, zaś prawdopodobieństwo wyniku przypadkowego P w obu wypadkach było mniejsze od 0,01.



Ryc. 1. Zachowanie się ciśnienia krwi i częstości tętna po podskórnym wstrzyknięciu 0,5 mg adrenaliny. Średnie z 16 doświadczeń

Przyspieszenie czynności serca po podskórnym wstrzyknięciu wyciągu zaczynało się wcześniej niż zwyżka ciśnienia, a następnie przebiegało równolegle z jego przyrostem i w dwie godziny po wstrzyknięciu bywało największe, wynosząc przeciętnie 37 uderzeń na minutę przy wahaniami od 24 do 62 (t wyniosło tu 7,00, P było mniejsze od 0,01). Średnią częstość tętna była wtedy równa 151/min. w porównaniu z rytmem 114 uderzeń przed wprowadzeniem adrenaliny. W poszczególnych doświadczeniach częstość tętna osiągała 180/min.

Ponadto hormon rdzenia nadnerczy wstrzykiwany podskórnice dawał charakterystyczne objawy zatrucia w postaci długotrwałej arytmii, okresowej hipersaliwacji, zmniejszenia zdolności do pracy, niepokoju, przyspieszenia oddychania, a w czasie największej zwyczajki ciśnienia powstawał bezdech odruchowy i zupełny bezwład ruchowy. Nasilenie objawów toksycznych postępowało równolegle z natężeniem wzrostu ciśnienia. Dożylnie stosowanie takich samych dawek adrenaliny poza krótkotrwałą zwyczajką ciśnienia nie wywoływało toksycznego działania.

W przeciwieństwie do wyników na zwierzętach nieuspionych, podskórne wprowadzenie nawet kilkakrotnie większych ilości adrenaliny psom narkotyzowanym morfiną i eterem nie podnosiło zupełnie w ciągu 6—12 godzin ciśnienia ani nie przyspieszało czynności serca, mimo stosowania masażu okolicy wstrzyknięcia, co miało być według *Luckhardt'a* i *Koppanyi'ego* warunkiem wystąpienia zwyczajki ciśnienia. Również kontrolne wstrzykiwanie podskórnice płynu fizjologicznego w takiej samej objętości pozostawało bez efektu.

Rozpowszechniony pogląd o braku względnie słabym działaniu podskórnice podawanej adrenaliny na ciśnienie i tętno oparty jest na wynikach doświadczeń przeprowadzonych w narkozie, która według prac *Dragstedta* i wsp. (2, 3) wybitnie obniża wrażliwość układu krążenia na ten hormon, utrudniając poza tym jego wchłanianie wskutek miejscowego skurczu naczyń.

Hormon rdzenia nadnerczy stosowany podskórnice u zwierząt nienarkotyzowanych wywiera silne i długotrwałe działanie na układ sercowo-naczyniowy, czego dowodem jest obserwowany we wszystkich doświadczeniach duży wzrost ciśnienia tętniczego obok ciągłej tachykardii i objawów typowego zatrucia adrenalinowego.

Е. Б у г а й с к и

ДЕЙСТВИЕ ВПРЫСКИВАЕМОГО ПОДКОЖНО АДРЕНАЛИНА НА ПУЛЬС И КРОВЯНОЕ ДАВЛЕНИЕ

С о д е р ж а н и е

У собак измерялось, как в наркозе, так и без наркоза, кровяное давление аускультативно — пальпаторным методом, а также и непосредственным — после подкожной ин'екции адреналина. У неусыпленных животных получено сильное повышение систолического и диастолического давления, продолжавшееся несколько часов. Оно сопровождалось все это время значительным ускорением пульса. Напротив, у собак, находящихся в наркозе, даже в 6 раз больше подкожные дозы адреналина не изменяли кровяного давления. Экстракт мозгового слоя надпочечников, применяемый подкожно, действует сильно и длительно на систему кровообращения у ненаркотизованных животных.

J. B u g a j s k i

THE EFFECT OF SUBCUTANEOUS INJECTION OF ADRENALIN ON THE BLOOD PRESSURE AND PULSE

S u m m a r y

In dogs, both anaesthetized and unanaesthetized, the blood pressure was measured by auscultation and palpation as well as by the direct method after subcutaneous injection of adrenalin.

In unanaesthetized animals, a marked rise in systolic and diastolic pressure, lasting some hours, was obtained. This was accompanied during the whole period by a marked acceleration of the pulse. In anaesthetized dogs, however, subcutaneous doses of adrenalin, even when 6 times larger, did not alter the pressure.

Adrenal medullary extract applied subcutaneously has marked and lasting action on the circulatory system of unanaesthetized animals.

PIŚMIENNICTWO

1. *Cybulski N. i Szymonowicz W.*: Pflüg. Arch. f. d. ges. Physiol. 1896, 64, 97. —
2. *Dragstedt C. A.*: Proc. Soc. Biol. a Med., 1928, 25, 22. — 3. *Dragstedt C. A., Wightman A. H. a. J. W. Huffman*: Am. Journ. of Physiol, 1928, 84, nr 307. —
4. *Kluger W. i Welecki S.*: Wpływ podskórnych wstrzykiwań adrenaliny na wydzielanie moczu u człowieka. Przegląd Lekarski 1910, nr 7, Kraków. — 5. *Luckhardt A. B. a. Koppanyi T.*: Am. Journ. of Physiol. 1927, 81, 436. — *Oliver G. a. Schäfer E. A.*: Am. Journ. of Physiol., 1895, 18, 230. — 7. *Patta A.*: Arch. d. Farm., 1905, IV, 329.

Otrzymano: 5. I. 1955.