

1952. 3. Silbersiepe Berge: Lehrb. d. Speziell. Chirurgie f. Tierärzte, 1943. 4. Möller: Lehrb. d. Speziell. Chirurgie f. Tierärzte, 1921. 5. Dollar: Veterinary Surgery, 1945. 6. Frank: Veterinary Surgery Notes, 1944. 7. Sprawocznik Weterinarnego Wra-  
cza, 1950.

## ANATOLIUSZ SIERZPOWSKI

### BADANIA NAD WPLYWEM PODKOWIAKÓW ORAZ PUSZKI KOPYTOWEJ NA SIŁĘ PRZYMOCOWANIA PODKOWY

Z Kliniki Chirurgicznej Wydziału Weterynaryjnego S.G.G.W.  
Kierownik: Prof. dr JÓZEF KULCZYCKI

W związku z przebudową gospodarczą krajów europejskich, a szczególnie ze wzrostem ilości miast i dróg bitych stale się zmniejsza ilość koni pracujących bez podków. Jak wiemy, podkowy współczesne są przytwierdzone do kopyt przy pomocy podkowiaków wbijanych w puszkę kopytową, z czym połączone jest pewne uszkodzenie rogu i umożliwiające przenikanie wilgoci do wnętrza rogu kopytowego. Dawniej próbowano wyeliminować podkowiaki i zastosować taki sposób przytwierdzenia podkowiaków do puszek rogowej, w którym ta ostatnia nie byłaby naruszona. W pierwszej połowie XIX wieku próbowano zastąpić podkowiaki kapturkami, które miały przytwierdzić podkowę do kopyta bez uszkodzenia puszek rogowej. Sposób ten nie zdał egzaminu, pozostano więc przy przytwierdzeniu podkowy do kopyta przy pomocy podkowiaków.

W niniejszej pracy postawiono zbadać siłę, z jaką podkowiaki przytwierdzają podkowę do puszek kopytowej. Badania przeprowadzono w Politechnice Warszawskiej dzięki uprzejmości kierownika Zakładu Badań Wytrzymałości Materiałów. Badane kopyta podkuwano specjalnymi podkowami z mocnymi uchwytami od strony powierzchni ziemnej. Kończyny badane pochodziły od koni zabitych w rzeźni w dzień przeprowadzenia doświadczenia. Kończynę podkutą podkową doświadczalną przywiązywano za pęcinę do nieruchomej podstawy, do uchwytów zaś podkowy przymocowywano dźwignię aparatu przeznaczonego do badania rozciągliwości materiałów. Dźwignia poruszała się przez włączenie motorku elektrycznego i działała z coraz to większą siłą odciągającą na podkowę; pomiary użytej siły były uwidocznione na zegarze kontrolnym. W momencie oderwania podkowy od puszek rogowej odczytywano na zegarze kontrolnym cyfrę, która wskazywała w kilogramach siłę wywołującą to oderwanie. Siłę tę podawał zegar kontrolny z dokładnością do 5 kg. Należy zaznaczyć, że zaklepy podkowiaków z oderwanej w ten sposób podkowy wyprostowywały się wskutek przejścia przez róg.

Ogółem poddano badaniu 39 kopyt, które podzielono na 3 grupy. W poszczególnych grupach umieszczono kopyta średniej wielkości, lecz różne co do kształtu oraz jakości rogu. Ze względu na zbliżoną wielkość kopyt w każdej z grup użyto taką samą ilość podkowiaków jednakowej ilości. Grupa I wykazuje siłę przytwierdzenia podkowy przy pomocy podkowiaków zakończonych zaklepiami, natomiast II grupa wykazuje siłę przytwierdzenia podkowy przy pomocy podkowiaków bez zaklepiów. Kopyta III grupy były małe, odpowiadające wielkością kopytom koni wyścigowych, posiadały normalnie wykształcone puszkę rogową oraz dobrze pielęgnowany róg kopytowy, podkowy zaś miały przytwierdzone przy pomocy podkowiaków typu wyścigowego angielskiego nr „O”. Różnica między grupą A i B polega na różnej ilości użytych podkowiaków.

W pierwszych dwu grupach badano różne kopyta:

prawidłowe, tępokończyste, ostrokończyste, zmienione ochwato, kopyta o podszwie płaskiej lub wypukłej, kopyta jedno lub obustronnie ściśnione. Przy badaniu jakości rogu zwracano uwagę na to, czy był on elastyczny o dobrze zachowanej polewie i gęsto przebiegających rureczkach, czy też miękki, nadmiernie twarde, suchy lub kruchy.

Wyniki badań przedstawia załączona poniżej tablica.

1	2	3	4	5	6
Nr grupy	Ilość podkowiaków odpowiednia do wielkości kopyta	Nr podkowiaków	Ilość badanych kopyt	Siła w kg w momencie całkowitego oderwania się podkowy	U w a g i
I	8	8 1/2	8	824 (1150—680)	
II	8	8 1/2	4	486	Podkowy przytwierdzone podkowiakami bez zaklepiów
I	7	8	9	688 (810—590)	
I	6	7	8	564 (640—480)	
II	6	7	4	560 (390—340)	Podkowy przytwierdzone podkowiakami bez zaklepiów
IIIA	6	„0”	3	318 (325—310)	
IIIB	5	„0”	3	213 (230—200)	

Z analizy przytoczonych cyfr we wszystkich trzech grupach wynika, że na siłę przytwierdzenia podkowy wpływa ilość, numer i rozmieszczenie użytych podkowiaków, zaklepy podkowiaków, siła tarcia wbitych w róg podkowiaków oraz kształt i jakość rogu puszek kopytowej.

Cyfrы podane w 5 rubryce tabeli wykazują przeciętną oraz największą i najmniejszą siłę przytwierdzenia podkowy. Badania poszczególnych puszek kopytowych wykazały, że większa jest siła przytwierdzenia podkowy kopyt zdrowych i prawidłowo zbudowanych np. tępokończystych niż kopyt nieprawidłowych i chorobowo zmienionych np. ostrokończystych lub płaskich. Podstawowymi jednak elementami stawiającymi opór w oderwaniu podkowy są zaklepy podkowiaków oraz tarcie wbitych w róg podkowiaków. Na zaklepy podkowiaków przypada w I grupie 41% (824 — 486 = 338) ogólnej siły przytwierdzenia podkowy przy użyciu 8 podkowiaków oraz 36,1% (564 — 360 = 204) przy użyciu 6 podkowiaków.

Na tarcie zaś w odpowiednich grupach przypada 59 oraz 61%.

W trzeciej grupie przy użyciu 6 podkowiaków wypada na poszczególny podkowiak 53 kg siły przytwierdzenia podkowy, przy użyciu 5 podkowiaków 42 kg. Tak znaczna różnica wpływa prawdopodobnie z nierównomiernego rozmieszczenia podkowiaków. Podczas gdy w grupie III A mamy wbite w każdą ze ścian bocznych po 3 podkowiaki, to w grupie III B po wewnętrznej stronie mamy z reguły 2, a po bocznej 3 podkowiaki.

Z powyższego wynika, że przy kuciu koni szlachetnych należy przytwierdzać podkowę przy pomocy 6 podkowiaków.