

## **Zastosowanie podofiliny w leczeniu brodawczycy wybranych gatunków gryzoni będących zwierzętami towarzyszącymi**

### **1. Wstęp**

Brodawczaki skóry są to nowotwory wywodzące się z warstwy kolczystej naskórka, najczęściej powodowane przez wirusy z rodziny Papillomaviridae. Materiał genetyczny wspomnianych patogenów stanowi kolistą cząsteczkę dsDNA, wykazującą symetrię ikosaedralną, replikacja zachodzi w jądrze zakażonej komórki. Genom wirusa tworzą tzw. geny wczesne (E, early) oraz geny późne (L, late). Te ostatnie, oznaczone jako L1 i L2 są odpowiedzialne za syntezę białek otoczki, natomiast geny wczesne E1 i E2 odpowiadają za replikację genomu HPV. W patogenezie schorzeń wywołanych przez omawiane wirusy biorą udział onkoproteiny E5, E6 i E7, aktywne w procesie transformacji nowotworowej [1-4]. Białko E4 umożliwia interakcję z keratynami, co powoduje widoczny efekt w postaci zmian brodawkowych, charakteryzujących się powstawaniem widocznych struktur o charakterze guzowatym, kalafiorowatym lub nitkowatym. U zwierząt zakażenia wirusem brodawczycy są stosunkowo częste [5-8], do transmisji dochodzi drogą płciową oraz przez uszkodzoną skórę w wyniku kontaktu bezpośredniego lub pośredniego z brodawczakiem, jaki rozwiną się u innego osobnika. Na ogół chorują zwierzęta o osłabionej odporności [9,10], najczęściej wirus wykazuje specyfikę gatunkową. Brodawczycza jest stwierdzana m.in. u psów, gryzoni [11, 12, 13] i królików [11], zajęcy i bydła [5, 14, 3]. W wielu przypadkach dochodzi do samowyleczenia, jednak u wspomnianego bydła notuje się przypadki brakowania sztuk, u których dojdzie do intensywnego zakażenia w obrębie strzyków, lub gdy brodawczaki pojawią się na strzykach uniemożliwiając dój i niekiedy dodatkowo prowadząc do wtórnego zapalenia wymienia. U wspomnianego gatunku brodawczaki są stwierdzane także w przedzołędkach, co może powodować zagrażające życiu wzdęcia (meteorismus), lub lokalizować się w macicy uniemożliwiając dalsze użytkowanie zwierzęcia w rozrodzie. U zwierząt pęknięte brodawczaki mają tendencję do ulegania zakażeniom wtórnym. Choroba u zwierząt towarzyszących obniża ich wartość wystawową, zmusza do podejmowania zabiegów chirurgicznych, niesie też pewien potencjał epizootyczny. Wirus brodawczaka ludzkiego (HPV) może powodować występowanie zmian typu nowotworowego np. w macicy kobiet [15].

Leczenie brodawczycy obejmuje interwencje chirurgiczną, polegającą na wycinaniu zmian chorobowych z marginesem tkanki zdrowej. Nie zawsze jednak zabieg kończy

1 achantina@op.pl, Katedra Epizootologii i Klinika Chorób Zakaźnych, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie

2 ania.osinska@eyosys.pl, Studeckie Koło Naukowe Medyków Weterynaryjnych, Sekcja Drobnych Ssaków, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie

3 lukasz.adaszek@up.lublin.pl Katedra Epizootologii i Klinika Chorób Zakaźnych, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie

się sukcesem, gdyż brodawczaki mają tendencję do nawrotu. W przypadku bardzo licznych drobnych zmian, zlokalizowanych np.: na dziąsłach i wargach, strzyku czy w przypadku najmniejszych gatunków ssaków zabieg jest trudny technicznie do przeprowadzenia. Możliwe jest wymrażanie zmienionych obszarów m.in. przy użyciu ciekłego azotu, co jest zabiegiem mniej inwazyjnym i krwawym, ale podobnie jak wcześniej opisana metoda, nie zawsze kończy się trwałym sukcesem. Bardziej skuteczne okazuje się stosowanie autoszczepionek uzyskiwanych ze zmienionych chorobowo tkanek oraz podawanie miejscowo działających leków cytostatycznych. Przykładem takiego leku jest podofilina [16-20] – organiczny związek chemiczny, używany jako lek przeciwmiotyczny o nie do końca wyjaśnionym mechanizmie działania. Stosowany miejscowo powoduje nekrozę komórek nabłonkowych. Podofilina otrzymywana jest z roślin z rodziny berberysowatych (*Podophyllum*). Lek w postaci maści (w przypadku ludzi najczęściej zawierającej 0,01% substancji czynnej) stosowany jest wyłącznie miejscowo i daje dobre efekty terapeutyczne. W literaturze można również znaleźć informacje na temat leczenia brodawczycy za pomocą propolisu [21,22].

## **2. Cel**

Drobne ssaki, szczególnie gryznie, są coraz częstszymi pacjentami klinik weterynaryjnych. W związku z faktem rosnącej popularności tego typu zwierząt oraz z powodu dużej świadomości i troski właścicieli, warto rozwijać metody prowadzące do coraz lepszych metod diagnostycznych i terapeutycznych u tej grupy pacjentów. Przykładem choroby stosunkowo mało poznanej i trudno poddającej się leczeniu jest brodawczycza. Istnieją liczne badania nad wspomnianą jednostką kliniczną. Dotyczą one zwierząt utrzymywanych, jako zwierzęta towarzyszące oraz gospodarskie, jednak u tych pierwszych brodawczycza traktowana, jako modelowy przykład działania wirusów onkogennych. Brak jest natomiast kompleksowych informacji dotyczących rozpoznawania i leczenia wspomnianej infekcji u zwierząt utrzymywanych, jako zwierzęta towarzyszące. W niniejszej pracy skupiono się nad oceną wyników terapeutycznych leczenia brodawczycy u gryzoni utrzymywanych, jako zwierzęta towarzyszące za pomocą stosowanej miejscowo na zmiany chorobowe maści z podofiliną. Opisane zwierzęta były pacjentami Oddziału Drobnych Ssaków. Jest to wydzielona jednostka działająca przy Katedrze Epizootiologii i Klinice Chorób Zakaźnych Wydziału Medycyny Weterynaryjnej Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie, specjalizująca się w diagnostyce i terapii niewielkich ssaków, udomowionych i dzikich. Badacze chcieli ustalić, czy zalecana w literaturze substancja czynna nadaje się do standardowego leczenia zwierząt pozostających pod opieką właścicieli, co ułatwiłoby w przyszłości postępowanie terapeutyczne w tego typu przypadkach, z korzyścią dla zwierząt i ich opiekunów.

## **3. Materiały i metody**

Chomicznik (chomik) dzungarski (*Phodopus sungorus*) jest niewielkim ssakiem z rodziny chomikowatych (*Cricetidae*) często utrzymywanym, jako zwierzę towarzyszące. Według danych literaturowych chomikowate a szczególnie chomiczniki są narażone na infekcje wirusem brodawczycy [23-25], co prowadzi do powstawania zmian brodawczakowatych zlokalizowanych najczęściej na głowie i kończynach.

W praktyce Oddziału Drobnych Ssaków działającym przy Klinice Chorób Zakaźnych Wydziału Medycyny Weterynaryjnej UP w Lublinie, w ciągu 10 lat działalności (2008-2018) przyjęto 96 osobników tego gatunku, z których 18 wykazywało objawy brodawczycy. Zmiany były najczęściej zlokalizowane na uszach (7 osobników), częściach dystalnych kończyn (5 osobniki) u pozostałych brodawczycy miała charakter uogólniony (6 osobniki). U 6 osobników zastosowano leczenie miejscowe przy pomocy maści zawierającej podofilinę o stężeniu 0,7%. Sposób leczenia był podyktowany faktem dużego ryzyka operacyjnego z uwagi na niewielkie rozmiary ciała zwierzęcia, lokalizację zmian (okolice warg, wrażliwe części pyska, opuszki łap) oraz trudności ze znieczuleniem tak niewielkich pacjentów. Interwencja chirurgiczna polegała na wycięciu brodawczaka, usunięcia lub wymrażanie. U dwóch osobników zastosowano, co dwa dni maść o stężeniu substancji czynnej wynoszącej 6,9% (vehiculum stanowiła wazelina biała), która jest stosowana w leczeniu terenowym niektórych przypadków brodawczycy bywała w Polsce. U 4 osobników sporządzono maść o stężeniu podofiliny wynoszącym 0,7%. Obserwacje kliniczne polegały na ocenie wielkości zmian chorobowych przed, po i w trakcie terapii która opierała się na smarowaniu zmienionego miejsca maścią przez 2-3 tygodni. Brano pod uwagę ewentualny nawrót, więc każde zwierzę po zakończeniu terapii było kontrolnie poddawane badaniu klinicznemu dwukrotnie w odstępie miesięcznym. Pozostawano też w kontakcie z właścicielami zwierząt, którzy mieli zgłaszać ewentualne sygnały mogące świadczyć o nawrocie procesu chorobowego.

#### 4. Wyniki

Maść zawierająca 0,7% podofiliny, stosowana miejscowo na zmienione chorobowo miejsca w odstępie 48 godzin okazała się skuteczny u 100% leczonych osobników, nie obserwowano też żadnych skutków ubocznych odnotowanych w przypadku stosowania maści o stężeniu 6,9% podofiliny. Zmiany brodawczakowate zaczynały się obkurczać po 3-5 dniach terapii, zaś po około 2 tygodniach odpadały w postaci niekształtnego strupa. Wyniki leczenia chomiczków dzungarskich przedstawia tabela 1.

Tabela 1. Przypadki kliniczne brodawczycy skóry u chomiczków dzungarskich (*Phodopus sungorus*), leczonych przy pomocy maści zawierającej 0,7% podofiliny.

Dane pacjenta	Lokalizacja zmian	Czas leczenia	Uwagi
Chomik dzungarski, samiec, 2 lata	Małżowina uszna lewa,	14 dni	brak
Chomik dzungarski, samica, 2,5 lata	Małżowina uszna lewa i prawa	12 dni	Niewielkie zmiany około 2-3 mm średnicy
Chomik dzungarski, samiec, 1,5 roku	Proces uogólniony (małżowiny uszna, wargi, podbródek)	14 dni	Zwierzę zaniechane
Chomik dzungarski, samiec, 2 lata	Pacha lewa	14 dni	brak

Opierając się na tych doświadczeniach z powodzeniem prowadzono terapię brodawczycy u 3 myszy (*Mus musculus*) i 2 chomików syryjskich (*Mesocricetus auratus*) i czterech szczurów (*Rattus norvegicus*) i jednej kawii domowej (*Cavia porcellus*). U badanych zwierząt obserwowano zmiany zlokalizowane najczęściej na głowie. Niektóre z nich wykazywały objawy zaniedbania. W przypadku dwóch szczurów choroba prawdopodobnie przeniosła się z jednego na drugiego osobnika, gdyż zwierzęta były utrzymywane razem. Leczenie trwało średnio 14 dni i zakończyło się 100% sukcesem. W jednym przypadku (szczur) zaobserwowano jednak niewielką wznowę po około 2 tygodniach od zakończenia podawania leku. Po ponownej, tygodniowej terapii opisywanym preparatem zmiana zanikła i już nie pojawiła się ponownie. Uzyskane wyniki przedstawia tabela 2.

Tabela 2. Przypadki kliniczne brodawczycy skóry u gryzoni utrzymywanych jako zwierzęta towarzyszące, leczonych przy pomocy maści zawierającej 0,7% podofiliny

Dane pacjenta	Lokalizacja zmian	Czas leczenia	Wynik terapii
Mysz, samiec, 12 miesięcy	Warga dolna	14 dni	Całkowite wyleczenie
Mysz, samica, 8 miesięcy	Skóra szyi i małżowina uszna prawa	14 dni	Całkowite wyleczenie
Mysz, samica, 9 miesięcy	Lewy policzek	14 dni	Całkowite wyleczenie
Chomik syryjski, samiec, 4 lata	Małżowina uszna prawa wraz z podstawą	14 dni	Całkowite wyleczenie
Chomik syryjski, samica, 3,5 roku	Lewy policzek i warga dolna	14 dni	Całkowite wyleczenie
Szczur, samiec, 2 lata	Lewa małżowina uszna	14 dni	Całkowite wyleczenie
Szczur, samica, 3 lata	Łopatka lewa	14 dni	Całkowite wyleczenie
Szczur, samiec, 2 lata	Łopatka prawa	Łącznie 35 dni, w tym 21 dni terapii	Wznowa po 14 dniach od zakończenia leczenia, powtórne zastosowania maści przez 7 dni
Szczur, samica, 2,5 roku	Warga dolna i małżowina uszna lewa	14 dni	Całkowite wyleczenie
Kawia domowa	Podstawa małżowiny usznej prawej	14 dni	Całkowite wyleczenie

Mimo dobrych efektów terapeutycznych poddanych kuracji zwierząt obserwowano pogorszenie samopoczucia, spadek apatytu i występowanie biegunek. Miało ono najprawdopodobniej związek z faktem wylizywania maści przez zwierzęta, przez co podofilina dostawała się do ich przewodów pokarmowych.

Warto podkreślić, że brodawczycza u drobnych ssaków utrzymywanych jako zwierzęta towarzyszące stanowi pewien problem kliniczny. W ciągu 10 lat działalności Oddziału Drobnych ssaków przyjęto łącznie 62 gryzonie z brodawczyczą, co stanowi

0,58% przypadków i stanowiło to 4,6% przypadków dermatologicznych u wspomnianej grupy zwierząt. Dokładne dane na ten temat zawarte są w tabeli 3. Jeśli chodzi o skuteczność terapii to zastosowanie maści z podofiliną okazało się skuteczne w 100%, w przeciwieństwie do metod wcześniej stosowanych. Dokładne dane na ten temat zawarte są w tabeli nr 4. Warto zwrócić uwagę na fakt, że często zalecana w podręcznikach metoda chirurgiczna okazała się najbardziej zawodna, zaś w wyniku powikłań nastąpił zgon 6 pacjentów, co ma związek z trudnością techniczną wykonywania zabiegów u tak małych zwierząt, jak również z licznymi problemami, jakie wiążą się z anestezjologią u wspomnianej grupy pacjentów. Gryzonie mają bowiem bardzo szybki metabolizm, przez co leki i narkotyczne muszą być podawane w bardzo wysokich dawkach, co stanowi poważne ryzyko przedawkowania. Niezależnie od sposobu indukcji znieczulenia (iniecyjne i wziewne lub ich kombinacja) zabiegi operacyjne u drobnych saków zawsze wiążą się z ryzykiem i jest to skorelowane odwrotnie z wielkością zwierzęcia. Chomik dzungarski należy do najmniejszych przyjmowanych pacjentów



Rysunek 2. Chomik dzungarski przed rozpoczęciem terapii



Rysunek 3. Po 7 dniowym okresie terapii



Rysunek 4. Po okresie 14 dni terapii

Tabela 3. Przypadki kliniczne brodawczycy skóry u gryzoni utrzymywanych jako zwierzęta towarzyszące, leczonych w Oddziale Drobnych Ssaków przy Katedrze Epizootiologii i Klinice Chorób Zakaźnych Wydziału Medycyny Weterynaryjnej UP w Lublinie w latach 2008-2018

Gatunek zwierząt	Liczba zwierząt leczonych	Procentowy udział przypadków brodawczycy w stosunku do ogólnej liczby pacjentów dermatologicznych	Procentowy udział przypadków brodawczycy w stosunku do ogólnej liczby pacjentów
Mysz	9	4,6%	0,58%
Szczur	16		
Chomik dzungarski	18		
Chomik sryjski	5		
Kawia domowa	4		
Inne	10		

Inne: koszatniczki, myszokoczki.

Tabela 4. Przypadki kliniczne brodawczycy skóry u gryzoni utrzymywanych jako zwierzęta towarzyszące, leczonych w Oddziale Drobnych Ssaków przy Katedrze Epizootiologii i Klinice Chorób Zakaźnych Wydziału Medycyny Weterynaryjnej UP w Lublinie w latach 2008-2018 w kontekście zastosowanej metody leczenia

Zastosowana metoda	Liczba zwierząt leczonych daną metodą	Średni czas powrotu do zdrowia	Nawroty	Przypadki śmiertelne
Wycięcie brodawczaka (metoda chirurgiczna)	28	7 dni	19%	5 osobników
Wymrażanie	16	4 dni	14%	brak
Użycie maści z 0,7% podofiliny	14	14 dni	5,5%	brak
Inne	4	18 dni	18%	brak

## 5. Wnioski

Na podstawie oceny skuteczności terapii przypadków klinicznych przyjmowanych w Oddziale Drobnych Ssaków przy Katedrze Epizootiologii i Klinice Chorób Zakaźnych Wydziału Medycyny Weterynaryjnej UP w Lublinie, stwierdzono, że maść wazelinowa zawierająca 0,7% podofiliny, stosowana miejscowo w postaci cienkiej warstwy co 48 godzin skutecznie leczy brodawczycę skóry u chomików dzungarskich a także innych gatunków gryzoni. Wspomniana metoda okazała się skuteczniejsza od stosowanych wcześniej (głównie operacja chirurgiczna i miejscowe wymrażanie), gdyż, jak stwierdzono, znacznie rzadziej występowała po jej zastosowaniu wznowa procesu chorobowego (5,5% przypadków w stosunku do odpowiednio 19% i 14% przypadków). Metoda okazała się w pełni bezpieczna dla leczonych zwierząt. W przypadku leczenia chirurgicznego obserwowano natomiast upadki śmiertelne związane z komplikacjami po zabiegowymi. W przypadku chomików dzungarskich metoda okazała się 100% skuteczna i nie było jej nawrotów. Aplikacja leku nie nastęrcza trudności właścicielom zwierząt, zaś podane przez autorów sżęzenie substancji czynnej

nie powodowało żadnych zmian ubocznych w trakcie terapii. W związku z powyższym celowym wydaje się upowszechnienie proponowanej przez autorów metody terapii, z uwagi na łatwość jej prowadzenia, duże bezpieczeństwo, skuteczność i możliwość kontynuacji poza specjalistycznymi gabinetami weterynaryjnymi zajmującymi się wyłącznie drobnymi ssakami. Prace nad dokładniejszą oceną skuteczności terapii brodawczycy przy użyciu podofiliny będą dalej kontynuowane przy użyciu bardziej zaawansowanych metod diagnostycznych i laboratoryjnych.

## Literatura

1. Nasir L., Campo M.S., *Bovine papillomaviruses: Their role in the aetiology of cutaneous tumours of bovids and equids*, Vet. Dermatol, 19, (2008), s. 243-254.
2. DiMaio D.; Petti L.M., *The E5 proteins*, Virology 445, (2013), s. 99-114.
3. Munday J.S., *Bovine and human papillomaviruses: A comparative review*, Vet. Pathol. 51, (2014), s. 1063-1075.
4. Venuti A., Paolini F., Nasir L., Corteggio A., Roperto, S., Campo M.S., Borzacchiello G., *Papillomavirus E5: The smallest oncoprotein with many functions*, Mol. Cancer 10, (2011), s. 140
5. Gil da Costa, R.M., Peleteiro, M.C., Pires M.A., DiMaio D., *An update on canine, feline and bovine papillomaviruses*, Transbound. Emerg. Dis, 64, (2017), s.1371-1379.
6. Doorbar J., *Model systems of human papillomavirus-associated disease*, J. Pathol. 238, (2016), s.166-179.
7. Rector A., van Ranst M., *Animal papillomaviruses*, Virology 445,( 2013), s. 213-223.
8. Munday J.S., Kiupel M., *Papillomavirus-associated cutaneous neoplasia in mammals*, Vet. Pathol. 47,( 2010), s. 254-264.
9. Akgul B., Cooke J.C., Storey A., *HPV-associated skin disease*, J. Pathol.,208, (2006), s. 165-175.
10. Astori G., Lavergne D., Benton C., Hockmayr B., Egawa K., Garbe C., de Villiers E.M., *Human papillomavirus sesare commonly found in normal skin of immunocompetent hosts*, J.Investig. Dermatol., 110, (1998), s. 752-755.
11. Shope R.E., Hurst E.W., *Infectious papillomatosis of rabbits: With a note on the histopathology*, J. Exp. Med., 58, (1933), s. 607-624.
12. Lancaster W.D., Olson C., Meinke W., *Quantitation of bovine papilloma viral DNA in viral-induced tumors*, J. Virol., 17, (1976), s. 824-831.
13. Olson C., *Cutaneous papillomatosis in cattle and other animals*, Ann. N. Y. Acad. Sci., 108,( 1963), s. 1042-1056.
14. Chen E.Y., Howley P.M., Levinson A.D., Seeburg P.H., *The primary structure and genetic organization of the bovine papillomavirus type 1 genome*, Nature 299, (1982), s. 529-534.
15. Van Doorslaer K., Li Z., Xirasagar S., Maes P., Kaminsky D., Liou D., Sun Q., Kaur R., Huyen Y., McBride A.A., *The papillomavirus episteme: A major update to the papillomavirus sequence database*, Nucleic Acids Res., 45, (2017), s. 499-506.
16. Khawaja HT., *Podophyllin versus scissor excision in the treatment of perianal condylomata acuminata a prospective study*, Br J Surg,76, (1989), s.1067-8.
17. Edwards A., Atma-Ram A., *Thin RN., Podophyllotoxin 0.5% v podophyllin 20% to treat penile warts*, Genitourin Med, 64, (1988), s.263-5.
18. Beutner KR., Wiley DJ., Douglas JM., Tyring SK., Fife K., Trofatter K., *Genital warts and their treatment*, Clin Infect Dis, 28(1), (1999), s.37-56.
19. Petersen CS., Weismann K., *Quercetin and kaempferol: an argument against the use of podophyllin?*, Genitourin Med, 71, (1995), s.92-3.

20. Frazer PA., Lacey CJM., *Podophyllotoxin is superior to podophyllin in the treatment of genital warts*, J Eur Acad Venereol, 2, (1993), s.328-34.
21. Mitamura T, Matsuno T, Sakamoto S, Maemura M, Kudo H, Suzuki S, Kuwa K, Yoshimura S, Sassa S, Nakayama T, Nagasawa H. *Effects of a new clerodane diterpenoid isolated from propolis on chemically induced skin tumors in mice*, Anticancer Res., (1996), s.2669-72
22. Ishida Y, Gao R, Shah N, Bhargava P, Furune T, Kaul SC, Terao K, Wadhwa R. *Anticancer Activity in Honeybee Propolis: Functional Insights to the Role of Caffeic Acid Phenethyl Ester and its Complex With  $\gamma$ -Cyclodextrin*, Integr Cancer Ther., 67, (2018), s.873
23. Iwasaki T., Maeda H., Kameyama Y., Moriyama M., Kanai S., Kurata T., *Presence of a novel hamster oral papillomavirus in dysplastic lesions of hamster lingual mucosa induced by application of dimethylbenzanthracene and excisional wounding: Molecular cloning and complete nucleotide sequence*, J. Gen. Virol.78, Pt 5,( 1997), s. 1087-1093.
24. Kocjan B.J., Hosnjak L., Racnik J., Zdravec M., Poljak M., *Complete genome sequence of phodopus sungorus papillomavirus type 1 (PSPV1), a novel member of the pipapillomavirus genus, isolated from a siberian hamster*, Genome Announc., 2, (2014), e00311–e00314.
25. Kondo H., Onuma M., Shibuya H., Sato T., *Spontaneous tumors in domestic hamsters*, Vet Pathol., 45(5), (2008), s.674-80.
26. Graffi A., Bender E., Schramm T., Graffi I., Bierwolf D., *Papillomatosis in a Siberian Hamster (Phodopus sungorus)*, Journal of Comparative Pathology, 154(1), (2016), s. 106.

### **Zastosowanie podofiliny w leczeniu brodawczycy wybranych gatunków gryzoni będących zwierzętami towarzyszącymi**

Brodawczaki skóry są nowotwory wywodzące się z warstwy kolczystej naskórka, najczęściej powodowane przez wirusy z rodziny Papillomaviridae. Infekcja powoduje widoczny efekt w postaci zmian brodawkowych, charakteryzujących się powstawaniem widocznych struktur o charakterze guzowatym, kalafiorowatym lub nitkowatym. Do transmisji dochodzi drogą płciową oraz przez uszkodzoną skórę w wyniku kontaktu bezpośredniego lub pośredniego z chorym osobnikiem. Na ogół chorują zwierzęta o osłabionej odporności, choroba u zwierząt obniża ich wartość hodowlaną i wystawową, powoduje dyskomfort lub cierpienie, niesie też pewien potencjał epizootyczny.

Leczenie brodawczycy u ludzi i zwierząt obejmuje między innymi podawanie miejscowo działających leków cytostatycznych, na przykład podofiliny. Jest to lek przeciwmiototyczny o nieznanym mechanizmie działania. Stosowany miejscowo powoduje nekrozę komórek nabłonkowych.

Chomicznik dzungarski (*Phodopus sungorus*) jest niewielkim ssakiem z rodziny chomikowatych (*Cricetidae*) często utrzymywanym jako zwierzę towarzyszące. U 4 osobników z brodawczycą zastosowano leczenie miejscowe przy pomocy maści zawierającej podofilinę w stężeniu wynoszącym 0,7%. Tak przygotowany lek okazał się skuteczny u 100% leczonych osobników, nie obserwowano żadnych skutków ubocznych, zmiany brodawczakowate zaczynały się obkurczać po 3-5 dniach terapii, zaś po około 2 tygodniach odpadały w postaci niekształtnego strupa. Brodawczycza u gryzoni utrzymywanych jako zwierzęta towarzyszące stanowi pewien problem kliniczny. Nie zawsze jest właściwie rozpoznawana i leczona, wynika to z niedostatecznej wiedzy właścicieli zwierząt i stosunkowo małej ilości lekarzy weterynarii specjalizujących się w terapii drobnych ssaków. Spośród wspomnianej grupy zwierząt, utrzymywanych jako zwierzęta towarzyszące, brodawczycza jest rozpoznawana często u chomików dzungarskich (*Phodopus sungorus*). Niniejsza praca prezentuje wyniki badań klinicznych nad udoskonaleniem metod terapii wspomnianej jednostki klinicznej u tych zwierząt. Zastosowanie miejscowe maści zawierającej 0,7% podofiliny okazało się skutecznym sposobem leczenia. Obserwacja jest istotna w kontekście niedostatecznej skuteczności metod chirurgicznych leczenia brodawczycy u małych gryzoni.

Słowa kluczowe: Brodawczycza, papillomaviridae, chomicznik dzungarski



### **The use of podophyllin use papilloma selected rodent species of companion animals**

Skin papillomas are tumors originating from the epidermal layer of the epidermis, most often caused by viruses from the Papillomaviridae family. The infection causes a visible effect in the form of papillary lesions, characterized by the formation of visible structures of tuberos, cauliflower or filamentous nature. The transmission occurs sexually and through damaged skin as a direct or indirect contact with a sick individual. In general, animals with weakened immunity are ill, animal disease lowers their breeding and exhibition value, causes discomfort or suffering, and also has some epizootic potential.

Treatment of papillomas in humans and animals includes, inter alia, the administration of topical cytostatic drugs, e.g. podophylline. It is an antimitotic drug with an unknown mechanism of action. When used topically, it causes necrosis of epithelial cells.

Jungarian hamster (*Phodopus sungorus*) is a small mammal from the hamster family (Cricetidae) often kept as a companion animal. Patients with ointment containing podophylline in a concentration of 0.7% were applied in 4 subjects with papilloma. The drug prepared in this way was effective in 100% of treated animals, no side effects were observed, papillary changes started to shrink after 3-5 days of therapy, and after about 2 weeks they fell off in the form of a shapeless scab. The rhabdomy in rodents kept as companion animals is a clinical problem. It is not always properly diagnosed and treated, it results from insufficient knowledge of animal owners and a relatively small number of veterinary doctors specializing in the therapy of small mammals. Of the aforementioned group of animals maintained as companion animals, the papillomas are often diagnosed in Jungarian hamsters (*Phodopus sungorus*). This paper presents the results of clinical trials on improving the methods of therapy of the aforementioned clinical unit in these animals. The topical application of ointment containing 0.7% of podophyllin turned out to be an effective treatment method. Observation is important in the context of insufficient efficacy of surgical methods of treating papillomas in small rodents.

Keywords: papilloma, papillomaviridae, rodent, papillomas papillomaviridae, Jungarian hamster