

RAFAL PEKSA<sup>1</sup>, EWA IZYCKA-SWIESZEWSKA<sup>1</sup>, ROBERT RZEPKO<sup>1</sup>,  
EDYTA SZUROWSKA<sup>2</sup>

**OSŁONIAKI NERWOWE OŚRODKOWE I OBWODOWE  
– BADANIA MORFOLOGICZNE, IMMUNOHISTOCHEMICZNE  
I ANALIZA NACZYNIOWA**

**CENTRAL AND PERIPHERAL SCHWANNOMAS  
– MORPHOLOGICAL AND IMMUNOHISTOCHEMICAL STUDY  
AND ANALYSIS OF THE VASCULARIZATION**

<sup>1</sup>Katedra i Zakład Patomorfologii AM w Gdańsku  
kierownik: dr hab. Kazimierz Jaśkiewicz, prof. nzw.

<sup>2</sup>Katedra i Zakład Radiologii AM w Gdańsku  
kierownik: prof. dr Michał Studniarek

Badania przeprowadzono na grupie 50 przypadków osłoniaków nerwowych o różnej lokalizacji. Analiza histologiczna i immunohistochemiczna grupy Schwannoma miała na celu charakterystykę i porównanie guzów centralnych i obwodowych oraz ich komponentów Antoni A i Antoni B. Drugą część badań stanowiła ocena morfologiczna i ilościowa unaczynienia nowotworów.

Główne różnice pomiędzy nerwiakami osłonkowymi centralnymi i obwodowymi obejmują: ilość komponentu AB, częstość występowania ciałek Verocay'a i typy zmian naczyń. We wszystkich guzach stwierdzono populację komórek CD34-pozytywnych, stanowiących część podścieliska nowotworowego. Odczyn GFAP w guzach centralnych był słabszy niż w niektórych guzach obwodowych. Komponenty AA i AB wykazują odmienny immunofenotyp i profil, który można podsumować w następujący sposób: AA: S-100(+++), CD34(-), GFAP(+/-), wysoki odsetek drobnych naczyń, a AB: S100(+), CD34(+), GFAP(-), odsetek drobnych naczyń (do 10 mikrometrów) poniżej 50%.

Schwannoma (Neurilemmoma, Neurinoma) jest łagodnym nowotworem wywodzącym się z elementów osłonki nerwów obwodowych. Najczęstszą lokalizacją wewnątrzczaszkową tego guza jest nerw przedsionkowo-ślimakowy i rzadziej nerw trójdzielny. Guzy korzeni nerwów rdzeniowych są również dosyć częste [9, 13]. Obwodowe nerwiaki osłonkowe rozwijają się na przebiegu dużych i średnich nerwów, w szczególności kończyn i szyi. Ponadto mogą rosnąć podskórnym, w śródpiersiu tylnym oraz przestrzeni zaotrzewnowej. Nerwiaki narządów mięsnych są bardzo rzadkie [9, 13].

Nerwiaki osłonkowe składają się zazwyczaj z dwóch komponentów: Antoni A (AA) zawierającego gęsto upakowane komórki wrzecionowate oraz Antoni B (AB) o luźniejszym śluzowatym utkaniu. Ciekawym faktem jest to, że z komórek Schwanna mogą wywodzić się tak znacznie różniące się histologicznie składowe guza [9, 13].

W pracy przedstawiamy wyniki badań histologicznych i immunohistochemicznych grupy Schwannoma, mających na celu charakterystykę i porównanie guzów centralnych i obwodowych oraz ich komponentów Antoni A i Antoni B. Ponadto morfologicznie i ilościowo przeanalizowano unaczynienie nowotworów.

## MATERIAŁ I METODY

Badania przeprowadzono na 50 przypadkach nerwiaka osłonowego, utrwalonych w formalinie i zatopionych w parafinie, zdiagnozowanych w Zakładzie Patomorfologii AMG w latach 1998 – 2001. Guzy pochodziły od 28 kobiet i 22 mężczyzn, w wieku od 19 do 70 lat. U dwóch pacjentów rozpoznano nerwiakowłókniakowatość typu 2.

Materiał obejmował 28 guzów centralnych, na które składało się 19 nerwiaków słuchowych i 9 guzów korzeni nerwów rdzeniowych. Grupa 22 nerwiaków obwodowych zawierała: 8 – Schwannoma nerwów kończyn i szyi, 6 – śródpiersia, 4 – podskórne i 4 – zaotrzewnowe. Nowotwory sklasyfikowano według zaleceń klasyfikacji guzów OUN wg WHO 2007 [9].

Badania morfologiczne wykonano na podstawie wycinków barwionych w HE. Oceniono pólnościowo stosunek komponentów Antoni A (AA) i Antoni (AB), występowanie ciałek Verocaya oraz typ i częstość zmian naczyniowych. Uwzględniono następujące zmiany naczyniowe: szkliwienie, proliferację mikronaczyniową i telangiektazje.

Badania immunohistochemiczne przeprowadzono w oparciu o odczyny z przeciwciałami monoklonalnymi przeciwko białkom S-100 (1:200), CD31 (1:20), CD34 (1:50) i GFAP (1:100) przy użyciu metody LSAB 2 (DAKO, Glostrup, Denmark).

Charakterystykę ilościową łoża naczyniowego przeprowadzono z wykorzystaniem preparatów, w których naczynia krwionośne wyznakowano metodami immunohistochemicznymi, stosując przeciwciała przeciwko antygenowi CD31. Wykorzystując program do analizy obrazu (oprogramowanie MultiScan v5.10 firmy CSS), w zróżnicowanych fragmentach guza z największą liczbą naczyń (wysoką gęstością naczyniową) oznaczono liczbę i średnicę naczyń poniżej 100 mikrometrów. Pomiarów wykonano w polach o powierzchni 0,4 mm<sup>2</sup> (x200, zdjęcia aparatem cyfrowym Cammedia), w każdym z nowotworów badano od 2 do 8 pól o łącznej powierzchni 0,8-3,2 mm<sup>2</sup>. Na podstawie uzyskanych informacji dla każdego guza wyliczono gęstość naczyniową i odsetek drobnych naczyń poniżej 10 mikrometrów.

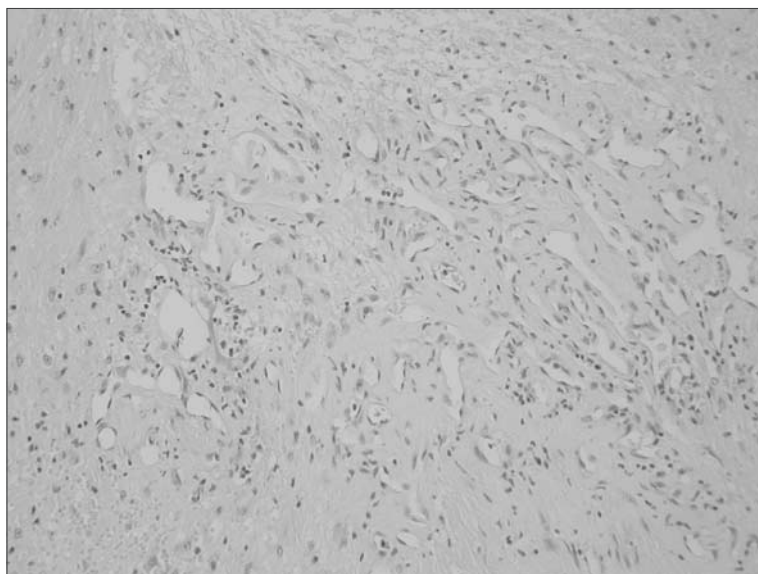
Korelacje pomiędzy badanymi parametrami oznaczano przy zastosowaniu współczynnika Spearmana, różnice rozkładu wymienionych parametrów weryfikowano za pomocą testu U Manna-Whithey (dla wszystkich testów jako znamiennej przyjęto wartość  $P < 0,05$ ).

## WYNIKI

Grupę guzów centralnych (28) stanowiło: 26 przypadków nerwiaka typu klasycznego, 1 – komórkowy i 1 – splotowaty. Średnica zmian wynosiła od 1 – 6 cm, z medianą – 3 cm. Wśród

obwodowych nerwiaków (22) stwierdzono 16 o utkaniu klasycznym, 5 – komórkowym i 1 – typ „ancient”. Średnica guzów obwodowych wynosiła od 1,5 do 16 cm, z medianą – 6 cm.

We wszystkich przypadkach obecne było otorebkowanie guzów. Mikroskopowo nowotwory utworzone były z obszarów wrzecionowatych, wydłużonych komórek o pęczkowatych układach, z przynajmniej ogniskowym palisadowaniem jąder – interpretowane jako układy Antoni A. W tych obszarach w części przypadków widoczne były ciała Verocaya, pod postacią ogniskowych, podwójnych rzędów palisadowo ułożonych jąder komórkowych, otaczających kwasochłonne drobnowłókienkowe przestrzenie. Drugi komponent guzów – Antoni B miał luźne, siateczkowe utkanie, utworzone z komórek o wielu wypustkach oraz miejscami licznymi makrofagów (ryc. 1). W większości przypadków granice pomiędzy komponentami były dość ostre, czasem zaznaczone przez patologiczne naczynia.



Ryc. 1. Komponent AA i AB w Schwannoma (20x) HE

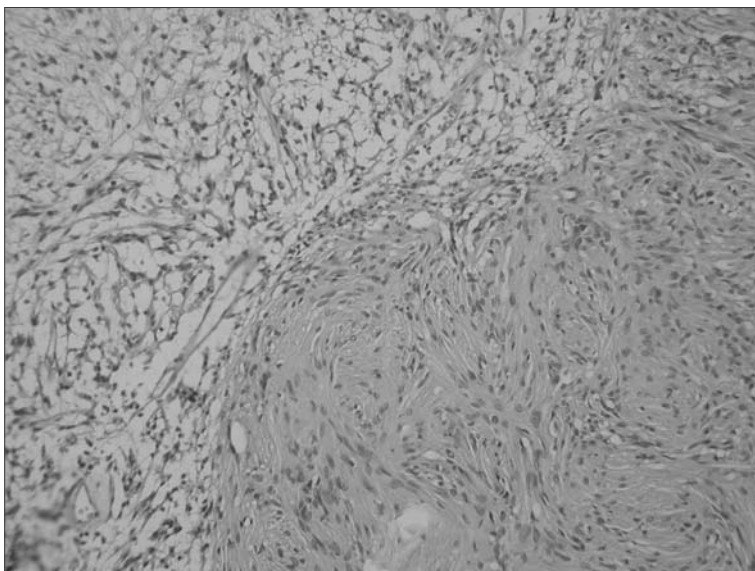
Fig. 1. Components AA and AB in Schwannoma. (20x) HE

W guzach centralnych składowe AA i AB były reprezentowane w tych samych proporcjach, a ciała Verocaya obserwowano w 6 przypadkach – 21%.

W guzach obwodowych ilość komponentu AA zależała od wielkości guza. W nowotworach do 5 cm dominowało utkanie AA, podczas gdy w guzach większych przeważało AB. W guzach typu obwodowego ciała Verocaya obecne były w 10 przypadkach – 45% przypadków.

W badanej grupie nowotworów stwierdzono we wszystkich przypadkach, ze zmienną intensywnością szkliwienie naczyń, bardziej nasilone w komponentie AB. W składowej AA odnotowano większą liczebność małych i średnich naczyń. Dla AB typowe były większe zeszkliwiałe naczynia, telangiektazje i ogniskowa wewnątrznaczyniowa zakrzepica (ryc. 2). Proliferację naczyniową stwierdzono w 5 obwodowych i 10 centralnych guzach pod postacią

wałów naczyniowych lub struktur z wieloma światłami. Czasami zmiany te wykazywano na granicy pomiędzy komponentami AA – AB guza.



Ryc. 2. Małe i średnie naczynia dominujące w komponencie AA, 40x HE

Fig. 2. Within component AA- small and medium- sized vessels dominated

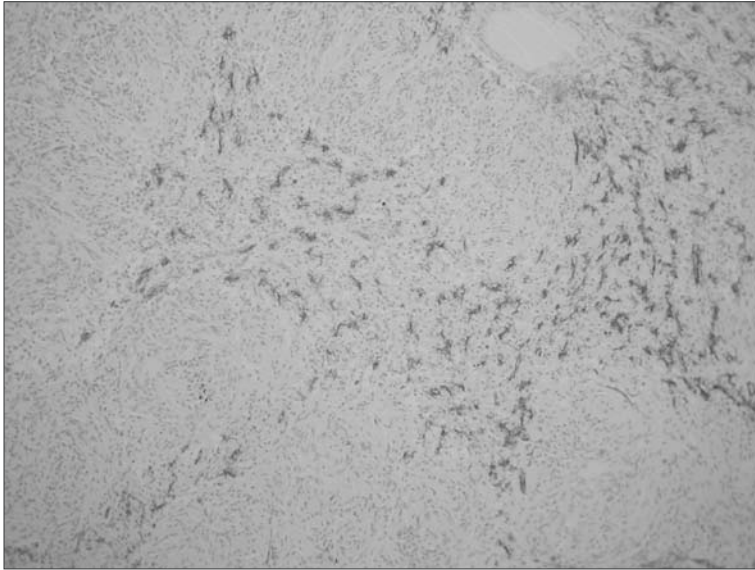
#### ANALIZA IMMUNOHISTOCHEMICZNA

Białko S-100 zostało wykazane we wszystkich guzach. Odczyn był cytoplazmatyczny i czasem jądrowy. Ekspresja S-100 w AA była bardziej intensywna niż w AB.

Ekspresja CD-34 obecna była w komórkach śródbłonna i we wrzecionowatych komórkach wokół naczyń krwionośnych o różnym kalibrze, odczyn cytoplazmatyczny był wyraźny i silny. We wszystkich guzach stwierdzano podtorebkowo liczne komórki CD34- pozytywne. W 20 z centralnych guzów i w 13 z guzów obwodowych w komponencie AB uwidoczniło się pozanaczyniowe komórki immunododatnie. Immunopoztywne komórki miały cienkie rozgałęzione wypustki, komórki gwiaździste lub były dwubiegunowe. W części guzów były to rozproszone komórki, w innych – grupy komórek, a najrzadziej pola CD34- dodatnie (ryc. 3a i 3b).

Cytoplazmatyczna ekspresja GFAP obecna była we wrzecionowatych komórkach lub w komórkach z krótkimi wypustkami w komponentach AA. W badanych guzach odczyn był zróżnicowany ilościowo i jakościowo. Pozytywny odczyn GFAP stwierdzono w 14 z 28 guzów centralnych (w 4 przypadkach w nielicznych komórkach) i w 10 z 22 guzów obwodowych (najintensywniejszy w guzach śródpiersia i zaotrzewnowych), ryc. 4a i 4b.

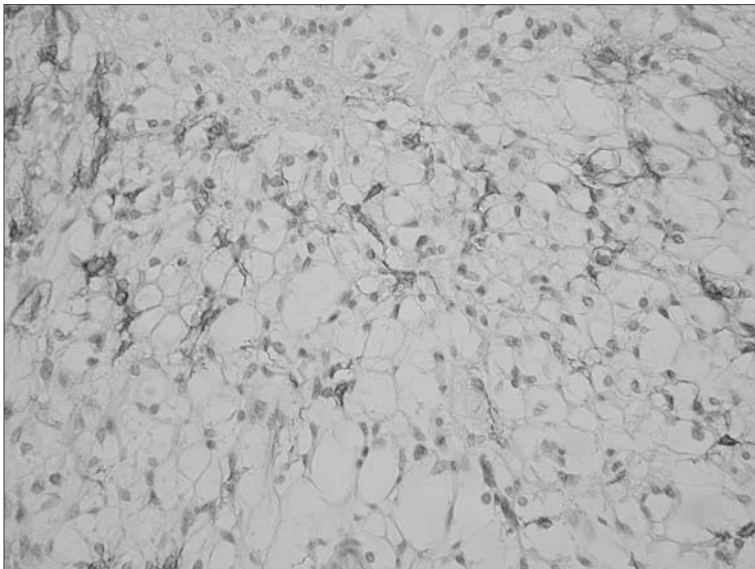
a)



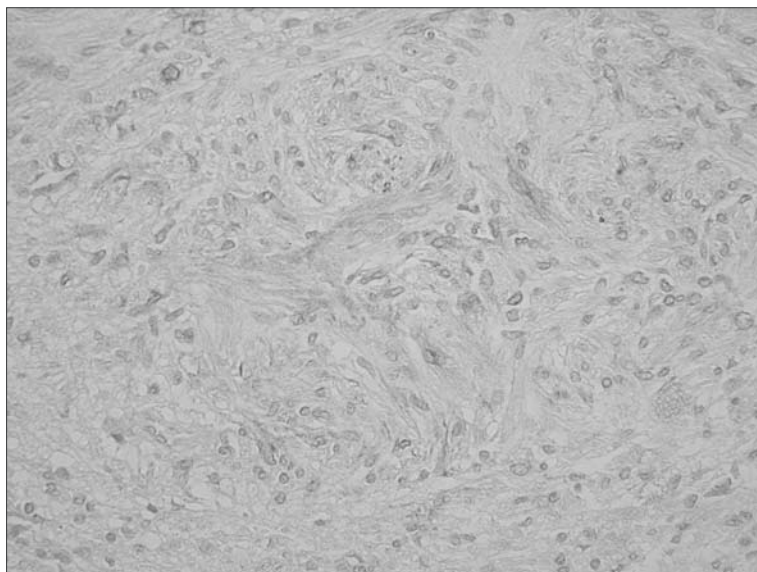
Ryc. 3. Immunopoztywne gwiazdziste komórki CD-34 w składowej AB, a – powiększenie 10x, b – powiększenie 40x

Fig. 3. Immunopositive for CD34 stellate cells present in component AB, a – enlargement 10x, b – enlargement 40x

b)



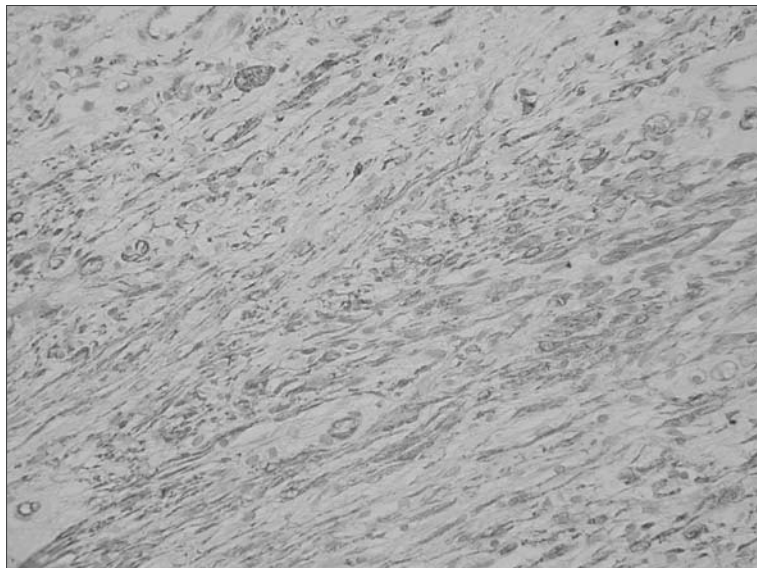
a)



Ryc. 4. Ekspresja GFAP a – słaba w guzie śródmózgowia (40x), b – silna w guzie przestrzeni zaotrzewnowej, 20x

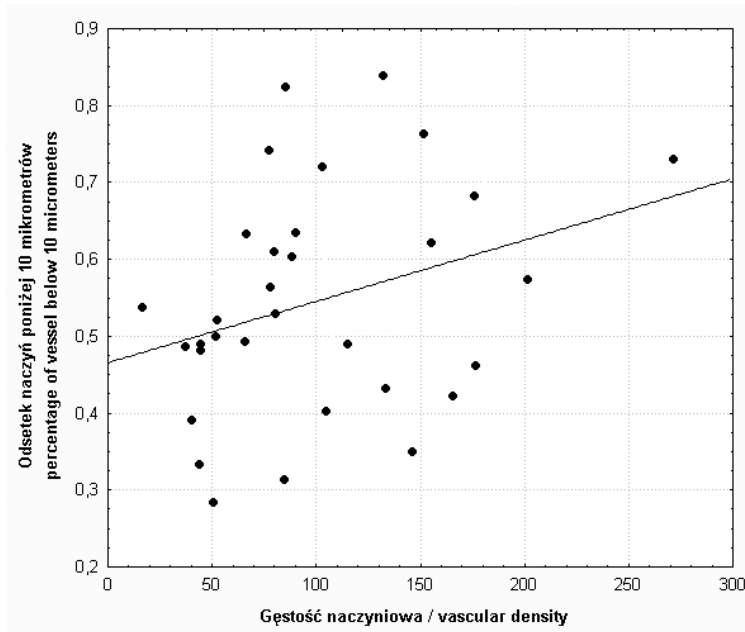
Fig. 4. GFAP expression a – weak in medullary tumor (40x), b – intensive in tumor of retroperitoneum

b)



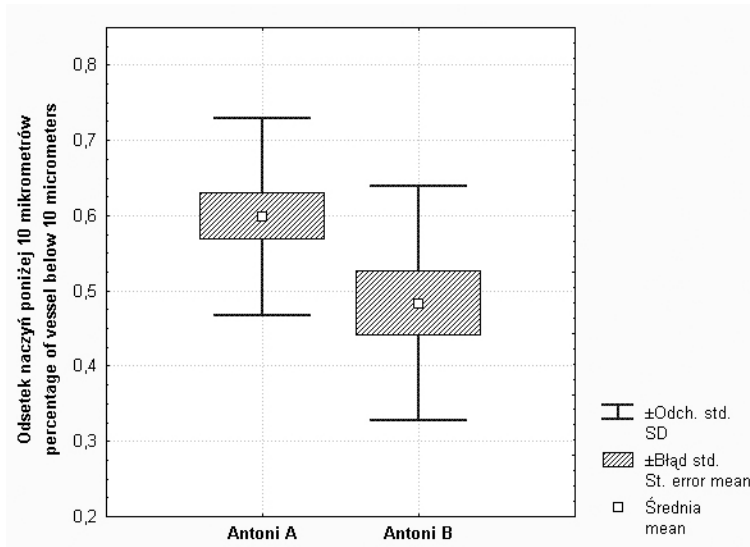
Ekspresja CD31 i badania ilościowe unaczynienia. CD31 stwierdzano tylko w komórkach śródbłonna. Na podstawie tego odczynu w 30 przypadkach określono gęstość naczyniową w poszczególnych komponentach guza. Wahala się ona w bardzo szerokim zakresie od 16 do 271 naczyń/mm<sup>2</sup>.

Również wyraźne różnice zaobserwowano, analizując rozkład średnicy naczyniowej, odsetek naczyń poniżej 10 mikrometrów wynosił od 28% do 84%. Stwierdzono jedynie niewielką dodatnią korelację pomiędzy badanymi parametrami (korelacja porządku rang Spearmana  $R=0,307$ ;  $p=0,087$  korelacja nieznamienne statystycznie), ryc. 5.



Ryc. 6. Procent naczyń poniżej 10  $\mu\text{m}$  w różnych komponentach histologicznych guza

Fig. 6. Percentage of vessels below 10  $\mu\text{m}$  in different histological components of tumor



Ryc. 5. Korelacja pomiędzy gęstością naczyniową a liczbą naczyń poniżej 10  $\mu\text{m}$

Fig. 5. Correlation between vascular density and number of vessels below 10  $\mu\text{m}$

Wykazano, że w nowotworach z dominującym utkaniem Antoni A większość naczyń (średnio 60%) to naczynia drobne poniżej 10 mikrometrów, podczas gdy tego typu naczynia w pozostałych guzach stanowią jedynie 48% wszystkich oznaczonych naczyń (różnica znamienna statystycznie,  $p=0,025$ ; test U Manna-Whitneya), ryc. 6.

## DYSKUSJA

Nerwiaki (Schwannoma) są łagodnymi nowotworami nerwów ośrodkowego i obwodowego układu nerwowego. Osłonki nerwów składają się z kilku typów komórek – komórek Schwanna, komórek onerwia (perineurium) oraz fibroblastów śródnerwia (endoneurium) [6, 13]. Proliferyacja powyższych typów komórek w różnym składzie i proporcjach stanowi o różnorodności morfologicznej guzów pochodzenia osłonkowego.

Nerwiaki utworzone są głównie z komórek Schwanna, jednakże w obrębie tego nowotworu obserwuje się zazwyczaj dwie składowe utkania – Antoni A i Antoni B. AA utworzony jest z wrzecionowatych komórek Schwanna, a AB ma bardziej heterogeny skład [2, 9, 13]. W obrębie AA stwierdza się z różną częstością ciała Verocaya oraz twory przypominające ciała Meissnera [2, 9, 13]. Szerokie spektrum morfologiczne nerwiaków łączone jest także z potencjalnie dwukierunkowym fenotypem komórek Schwanna, który może być mielinizujący i niemielinizujący [9, 13]. Przewaga objętościowa składowych utkania może zależeć od średnicy guza, ze względu na zmiany wsteczne i metabolizm tkanki nowotworowej, ale też zależy od nerwu, z którego się wywodzi [2, 4, 13]. W naszym materiale AA stanowiło dominującą składową w guzach mniejszych i guzach korzeni rdzeniowych. Ciała Verocaya były częstsze w zmianach obwodowych, niezależnie od średnicy nerwiaków.

Podstawowym markerem immunohistochemicznym nerwiaków jest białko S-100 oraz wimentyna [4, 9, 13], ale opisywana jest także ekspresja GFAP oraz cytokeratyn [3, 4, 5]. Wyniki badań nad ekspresją GFAP w Schwannoma są rozbieżne [3, 4, 5]. Stwierdzono, że ekspresja GFAP zależy od lokalizacji guza i na przykład dotyczyła wszystkich analizowanych nerwiaków żołądka, 90% guzów zaotrzewnowych, podczas gdy w guzach kończynowych odnotowano ją tylko w 10 – 20% przypadków [1, 3, 4, 5]. Obecność białka GFAP w tkance nerwiaków została potwierdzona metodami molekularnymi [3]. W naszym materiale ekspresję GFAP stwierdzono w około 50% przypadków, ze zbliżoną częstością w guzach centralnych i obwodowych. Najsilniejsza ekspresja występowała w guzach śródpiersia i zaotrzewnowych. GFAP- dodatnie wrzecionowate lub nabłonkowate komórki obecne były tylko w komponencie AA, co pozostaje zgodne z opinią o zawartości kwaśnego białka włókien gęstwinowych w komórkach Schwanna [3, 4, 7].

CD34 jest markerem immunohistochemicznym progenitorowych komórek krwiotwórczych oraz komórek śródbłonna [1, 15]. Odczynowość dla CD34 stwierdza się także w kilku typach nowotworów tkanek miękkich oraz prawidłowym nerwie – w fibroblastach śródnerwia [6, 8, 15]. CD34- dodatnie komórki są liczne w nerwiakowłókniakach, w nerwiakach opisywane są ze zmienną częstością [1, 8, 15]. Niektórzy autorzy nie stwierdzili ekspresji CD34 [1], podczas gdy inne prace wykazują ją w większości przypadków w określonej populacji komórek [8, 15, 6]. Kalifa i wsp. [8] na podstawie podwójnego barwienia S-100/ CD34 zweryfikowali pochodzenie komórek CD34- dodatnich w nerwiakach, nie stwierdzając koekspresji. Najczęściej przyjmuje się, że CD34- pozytywne komórki nie są nowotworowe [6, 8, 7]. Nasze badania



także wskazują, że komórki te obecne są w warstwie podtorebkowej guzów i w większości przypadków w obrębie AB, stanowiąc relatywnie małą liczebnie populację. Uważamy, jak niektórzy autorzy [1, 6], że są to elementy podścieliska nowotworowego, a pod względem morfologii komórek i ich dystrybucji najbardziej odpowiadają fibroblastom śródnierwia.

Radiologicznie Schwannoma są guzami, które w MRI mają wysoki sygnał w sekwencji T2 i wzmacniają się po kontraście jednocie lub heterogennie [10, 13]. Obraz radiologiczny guzów zależy od stosunku ilościowego AA i AB oraz zmian wstecznych i charakteru oraz źródła unaczynienia [10]. Schober i wsp. [12] opisali, że w AA istnieje prawidłowa bariera naczyniowa, a w AB ujawnili wyższą przepuszczalność naczyń ze względu na dysfunkcję tej bariery. Autorzy ci odnieśli wyniki swych badań do zróżnicowanego unaczynienia AA i AB [12]. Nasze badania potwierdziły, że naczynia w obrębie AB wykazywały zmiany typu szkliwienia, poszerzenia światła, zakrzepicy i drobnych krwotoków. Ponadto ujawniliśmy proliferację naczyniową z tworzeniem wałów naczyniowych w 30% przypadków. W obrębie AA przeważyły naczynia o zwykłej budowie morfologicznej.

Gęstość naczyniowa jest jednym z najczęściej stosowanych parametrów do ilościowego opisu unaczynienia. Wielu autorów uważa, że jest to także miernik nasilenia angiogenezy w obrębie guza nowotworowego [11, 14]. W przedstawianej pracy oznaczono dodatkowo odsetek najdrobniejszych naczyń o średnicy poniżej 10 mikrometrów. Do pomiarów morfometrycznych zastosowano metodę opisaną przez Weidnera i wsp. [14] z późniejszymi modyfikacjami [11]. Prezentowane wyniki wykazały duże zróżnicowanie gęstości naczyniowej zarówno w grupie guzów zlokalizowanych centralnie, jak i w nerwiakach obwodowych. Gęstość naczyniowa w poszczególnych przypadkach wahała się w bardzo szerokim zakresie od 16 do 271 naczyń/mm<sup>2</sup>. Również wyraźne różnice zaobserwowano, analizując rozkład średnicy naczyniowej, a szczególnie odsetek naczyń poniżej 10 mikrometrów (28% do 84%). Stwierdzono, że w nowotworach z dominującym utkaniem AA większość naczyń stanowiły naczynia drobne, podczas gdy mikronaczynia w pozostałych guzach stanowią mniejszość wszystkich oznaczonych naczyń. Podobne zróżnicowanie gęstości i rozkłady średnicy naczyniowej jak w przedstawianej grupie nerwiaków, opisywano w wielu guzach nowotworowych [11, 14]. Wydaje się, że taka heterogenność unaczynienia jest częstą cechą guzów nowotworowych o zróżnicowanej lokalizacji, ale też i biologii. W Schwannoma jednakże zróżnicowanie parametrów naczyniowych uwarunkowane jest dominującą składową utkania.

## WNIOSKI

Główne różnice pomiędzy nerwiakami osłonkowymi centralnymi i obwodowymi obejmują: ilość komponentu AB, częstość występowania ciałek Verocaya i typy zmian naczyniowych. We wszystkich guzach stwierdzono populację komórek CD34- pozytywnych, stanowiących część podścieliska nowotworowego. Odczyn GFAP w guzach centralnych był słabszy niż w niektórych guzach obwodowych. Komponenty AA i AB wykazują odmienny immunofenotyp i profil, który można podsumować w następujący sposób: AA: S-100(+++), CD34(-), GFAP(+/-), wysoki odsetek drobnych naczyń, a AB: S100(+), CD34(+), GFAP(-), odsetek drobnych naczyń (do 10 mikrometrów) poniżej 50%.

## PIŚMIENNICTWO

1. Chaubal A., Paetau A., Zoltick P., Miettinen M.: CD34 immunoreactivity in nervous system tumors. *Acta Neuropathol.*, 1994, 88, 454-8. – 2. Eckermeier L., Pirsig W., Mueller D.: Histopathology of 30 non-operated acoustic schwannomas. *Arch. Otorhinolaryngol.*, 1979, 222, 1, 1-9. – 3. Fanburg-Smith J., Majidi M., Miettinen M.: Keratin expression in schwannoma: a study of 115 retroperitoneal and 22 peripheral schwannomas. *Mod. Pathol.* 2006, 19, 115-21. – 4. Gould V.E., Moll R., Moll I., Lee I., Schweddeheimer K., Franke W.W.: The intermediate filament complement of the spectrum of nerve sheath neoplasms. *Lab. Invest.* 1986, 55, 4, 463-474. – 5. Gray M.H., Rosenberg A.E., Dickersin G.R., Bhan A.K.: Glial fibrillary acidic protein and keratin expression by benign and malignant nerve sheath tumors. *Hum. Pathol.* 1989, 20, 1089-96. – 6. Hirose T., Tani T., Shimada T., Ishizawa K., Shimada S., Sano T.: Immunohistochemical demonstration of EMA/Glut1- positive perineurial cells and CD34- positive fibroblastic cells in peripheral nerve sheath tumors. *Mod. Pathol.* 2003, 16, 293-8. – 7. Kamiński M., Iżycka-Świeszewska E., Rzepko R., Karmoliński A., Roszkiewicz A.: Immunomorphological study of the central and peripheral Schwannomas. *Virchows. Arch.* 2001, 439, 3, 467. – 8. Khalifa M.A., Montgomery E.A., Ismiil N., Azumi N.: What are the CD34+ cells in benign peripheral nerve sheath tumors? – *Am. J. Clin. Pathol.* 2000, 114, 123-6. – 9. Scheithauer B.W., Louis D.N., Hunter S., Woodruff J.M., Antonescu C.R.: Tumors of cranial and paraspinal nerves. Schwannoma. In: WHO Classification of Tumours of the Central Nervous System, Lyon IARC 2007, 152-155. – 10. Matsunaga T., Kanzaki J., Hosoda Y.: Angiogenesis from the eighth cranial nerve to vestibular schwannomas. *Acta Otolaryngol.* 1996, 116, 1, 52-8.
11. Rzepko R.: Angiogeneza w rakach niedrobnokomórkowych oskrzela i ich przerzutach do mózgu. Badania immunohistochemiczne i ilościowe. *Ann. Acad. Med. Gedan.* 2002, 32, 65-73. – 12. Schober R., Vogeley K.T., Ulrich H., Holsle E., Wechsler W.: Vascular permeability changes in tumours of the peripheral nervous system. *Virchows Arch. A Pathol. Anat. Histopathol.* 1992, 420, 1, 59-64. – 13. Swanson P.E., Scheithauer B.W., Wick M.R.: Peripheral nerve sheath neoplasms. Clinicopathologic and immunochemical observations. *Pathol. Annu.* 1995, 30, Pt 2, 1-82. – 14. Weidner N., Semple J.P., Welch W.R., Folkman J.: Tumor angiogenesis and metastasis: correlation in invasive breast carcinoma. *N. Engl. J. Med.* 1991, 324, 1-8. – 15. Weiss S.W., Nickoloff B.J.: CD-34 is expressed by a distinctive cell population in peripheral nerve, nerve sheath tumors, and related lesion. *Am. J. Surg. Pathol.* 1993, 17, 10, 1039-45.

R. Pęksa, E. Iżycka-Świeszewska, R. Rzepko, E. Szurowska

CENTRAL AND PERIPHERAL SCHWANNOMAS- MORPHOLOGICAL  
AND IMMUNOHISTOCHEMICAL STUDY AND ANALYSIS OF THE VASCULARIZATION

Summary

50 cases of Schwannomas were studied for the differences between peripheral and central type tumors. There were 28 central and 22 peripheral cases. The morphological studies were performed in HE staining considering the ratio of Antoni A and Antoni B components, incidence of Verocay's bodies and vascularization of neoplasms. The immunophenotype was evaluated with the use of S-100, GFAP, CD31 and CD34 antibodies. CD31 antibody was used to assess vascular density. The obtained results were compared taking under consideration the localization of tumors (central vs peripheral) and AA and AB components.

Results. In the central tumors AA and AB components were equally represented. In the peripheral cases AA component was more prevalent in smaller tumors, while in the bigger ones AB component was seen more frequently. Verocay's bodies were more frequently seen in the central tumors. The types of vascular changes in both components included: thick-wall hyalinized vessels, telangiectases, haemangiomas and microvascular proliferation. Hyalinization and telangiectases were more prominent within AB component. The vascular density in the examined cases ranged from 16 to 271 vessels/mm<sup>2</sup>. The quantity of micro-

vessels with diameter below 10  $\mu\text{m}$  ranged from 28% to 84% of all counted vessels with no relation to the localization of tumor. The majority of vessels (about 60%) were smaller than 10  $\mu\text{m}$  within the tumors with predominance of AA, while in the other tumors this type of vessels was discernible less frequently (under 50%). These differences are statistically significant ( $p=0.025$ , U Man-Whitney test). There were no differences between central and peripheral tumors considering the frequency of vascular changes and vascular density. All tumors were S-100 – positive, however its expression was more intense in AB areas. GFAP staining was present in AA areas in half of the cases and was particularly pronounced in the retroperitoneal tumors. CD34 expression was found in subcapsular regions within all tumors and within parenchymal cells only within AB component.

Conclusions. Main histological differences between central and peripheral Schwannomas concern: the quantity of AB component, the frequency of Verocay's bodies and GFAP expression.. The components AA and AB show different immunophenotype, which can be summarized as: AA: S-100(+++), CD34(-), GFAP(+/-), high percentage small vessels; AB: S100(+), CD34(+), GFAP(-), percentage of small vessels below 50%.

Adres: Rafał Pęksa

Katedra i Zakład Patomorfologii AMG

e-mail: rafalpeksa@amg.gda.pl