

# Guz ziarnistokomórkowy (guz Abrikossoffa) — przegląd piśmiennictwa

Granular cell tumor (Abrikossoff tumour) – a review of literature

Lidia Mazur-Psonka<sup>1</sup>, Daria Wziątek-Kuczmik<sup>1</sup>, Jacek Paják<sup>2</sup>, Jan Drugacz<sup>1</sup>, Marcin Mazur<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Katedra i Klinika Chirurgii Szczękowo-Twarzowej Śląskiej Akademii Medycznej, Katowice (Department of Maxillofacial Surgery, Silesian Medical University, Katowice, Poland)

<sup>2</sup>Histologiczna Pracownia Diagnostyczna Katedry i Zakładu Patomorfologii Śląskiej Akademii Medycznej, Katowice (Histology Laboratory, Department of Pathomorphology, Silesian Medical University, Katowice, Poland)

---

### Streszczenie

Guz ziarnistokomórkowy odkryty po raz pierwszy przez Abrikossoffa to nowotwór najczęściej łagodny, o niewyjaśnionej do końca histogenezie. Pojawia się rzadko, zwłaszcza u osób dorosłych, i lokalizuje się najczęściej na bocznej ścianie trzonu języka, wargach, dziąsłach, błonie śluzowej policzka, przełyku i gardle. Jest to guz mały, gładki, niebolesny, elastyczno-twardy, rośnie powoli i bezobjawowo. Często o rozpoznaniu decyduje badanie histopatologiczne. W niniejszej pracy przedstawiono przegląd piśmiennictwa oraz 4 przypadki rozpoznanego histopatologicznie guza ziarnistokomórkowego w obrębie trzonu języka.

**Słowa kluczowe:** guz ziarnistokomórkowy, diagnostyka, leczenie

### Abstract

Granular cell tumour (GCT), first described by Abrikossoff typically develops as a benign lesion of yet unclear histogenesis. It occurs rarely, mostly in adults, and is localised on the lateral aspect of the tongue, lips, gingiva, buccal mucosa, and in the pharynx and oesophagus. GCT tends to be a small, smooth, painless, elastic-firm mass which arises slowly and asymptotically. Diagnosis is established based on histopathological examination. The present paper comprises a review of the literature on the subject and a brief report on four cases of lingual GCT.

**Key words:** granular cell tumour, diagnostic, treatment

---

Guz ziarnistokomórkowy (guz Abrikossoffa, GCT, *granular cell tumor*) jest najczęściej łagodnym nowotworem zbudowanym z ziarnistych kwasochłonnych komórek o niewyjaśnionej do końca histogenezie. Po raz pierwszy został opisany w 1926 roku przez rosyjskiego patologa Abrikossoffa, który jednocześnie zasugerował mięśniowe pochodzenie guza [1]. Zgodnie z tą koncepcją przez pewien okres nowotwór funkcjonował pod nazwą *granular cell myoblastoma*. Późniejsze doniesienia poparte wynikami badań ultrastrukturalnych oraz immunohistochemicznych udowodniły związek komórek guza z komórkami Schwanna lub ich prekursorami [2–8]. Publikacje te znalazły odzwierciedlenie w nomenklaturze.

Granular cell tumour (Abrikossoff tumour, GCT) composed of granular eosinophilic cells, most often presents as a benign tumour of yet unclear histogenesis. It was first described in 1926 by a Russian pathologist Abrikossoff, who believed the tumour was derived from myoblasts [1]. Thus, the neoplasm used to be referred to as *granular cell myoblastoma*. However, subsequent reports from ultrastructural and immunohistochemical studies revealed an association between tumour cells and Schwann cells or their precursors [2–8]. Hence, granular cell tumour has been referred to as *granular cell schwannoma*, *granular cell neurofibroma*, *neurogenic granular cell tumour* [9]. Some authors would negate the neuronal

Guz ziarnistokomórkowy funkcjonował pod nazwami: ziarnistokomórkowa *schwannoma*, ziarnistokomórkowa *neurofibroma*, neurogeny guz ziarnistokomórkowy [9]. Niektórzy autorzy negowali nerwowe pochodzenie komórek ziarnistych [10]. Kolejne badania wykazały, że komórki ziarniste identyczne jak w guzie ziarnistokomórkowym występują również w nowotworach pochodzenia mięśniowego i szklwiakach [11, 12]. Część autorów uważa, że komórki GCT są zwyrodniałym lub reaktywnym odpowiednikiem komórek Schwanna oraz innych komórek, które mogą być prekursorami łagodnych i złośliwych guzów o różnicowaniu nerwowym, mięśniowym i naczyniowym [13–17].

Guz ziarnistokomórkowy występuje u osób w każdym wieku, ale rzadko u dzieci. Najczęściej spotykany jest między 4. a 6. lub według innych autorów między 5. a 7. dekadą życia [9, 18–20]. Zdecydowanie dominuje u kobiet, chociaż w niektórych publikacjach opisuje się jego większą częstość u mężczyzn [9, 21–24]. Na ogół ujawnia się on jako guz pojedynczy. Postacie mnogie, synchroniczne lub asynchroniczne obejmują 5–16% przypadków [6, 8, 18, 20–22, 25]. Opisano również rodzinne występowanie GCT. Najczęściej guz lokalizuje się w skórze, w tkankach podskórnych oraz mięśniach głowy, szyi, kończyn i tułowia [9, 24, 26]. Około 10–25% GCT umiejscowionych jest na języku [24].

Guz ziarnistokomórkowy jest często wykrywany w przewodzie pokarmowym [27–29], przełyku [22], jelicie grubym i w okolicach odbytu [22, 28], rzadziej w żołądku [22], wyrostku robaczkowym i jelicie cienkim [28]. Rzadko GST można spotkać w drogach żółciowych [28, 30, 31], pęcherzyku żółciowym [32], trzustce [30], pęcherzu moczowym [33], mózgu [34], przysadce mózgowej [35], sromie [22, 36], macicy [37], gruczole piersiowej [10, 38], drogach oddechowych i węzłach chłonnych [20, 39–41]. W gruczole piersiowym GST rozwija się w mięszu narządu lub, częściej, w pokrywającej gruczoł skórze i tkance podskórnej [22, 24, 38]. W drogach oddechowych guzki najczęściej lokalizują się w krtani w okolicy fałdów głosowych, najrzadziej zajęta jest tchawica [9, 22, 39–41]. Pierwotny GCT w węzłach jest rzadki i wymaga różnicowania z przerzutem złośliwego GCT [20].

W jamie ustnej GCT może występować zarówno w postaci pojedynczej, jak i mnogiej [42, 43]. Guz ziarnistokomórkowy w obrębie jamy ustnej pojawia się u chorych w różnym wieku i zarówno u kobiet, jak i u mężczyzn czasami występuje rodzinnie [9, 18–24]. Pojawia się rzadko, zlokalizowany jest najczęściej na bocznej ścianie trzonu lub końcu języka, choć może również być obecny na wargach, dziąsłach, błonie śluzowej policzka, przełyku i w gardle [9, 18, 21, 22, 39–41, 43, 44]. W języku guz może rozwijać się w błonie śluzowej lub śródmięśniowo. Nabłonek płaski nad guzem zazwyczaj wykazuje cechy znacznego rozrostu. Garlick i wsp. [45] opisali rzadki desmoplastyczny wariant GCT w policzku. Kobiety chorują prawie dwukrotnie częściej niż mężczyźni [18]. Nowotwór ten przeważnie uwypukla się nad powierzchnię języka, jest małym, pojedynczym, gładkim i elastycznym guzem, pokrytym błoną śluzową, ale spotyka

origin of granular cells [10]. Other investigations showed that identical granular cells had been found in adamantinomas and neoplasms originating from the muscle [11, 12]. Some others would consider GCT-cells as degenerated or a reactive change corresponding to Schwann cells or other cells, which could possibly act as precursors of benign and malignant neoplasms of neural, muscular, and vascular differentiation [13–17].

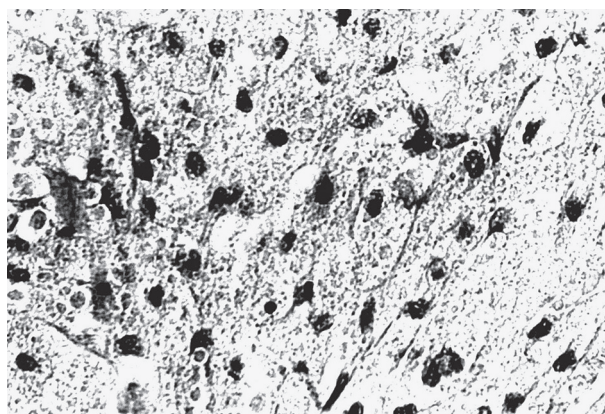
A GCT may occur at any age, most frequently between the fourth and sixth decade; according to other authors between the fifth and seventh decade [9, 18–20]. Pediatric cases are quite rarely observed. The tumours are twice as common in women as in men although some reports seem to demonstrate a male predilection [9, 21–24]. Although a GCT generally grows as a solitary tumour; multifocal (synchronous or asynchronous) granular cell tumours will develop in 5–16% of patients [6, 8, 18, 20, 21, 22, 25]. Familial cases have also been described. The lesions often arise in the skin, subcutaneous tissues, and the muscles of the head, neck, limbs and trunk [9, 24, 26]. Around 10–25% of granular cell tumours are found on the tongue [24].

Frequent sites of involvement include the digestive tract [27–29], the oesophagus [22], the large intestine and anal region [22, 28]; also, although more rarely, the stomach [22], the appendix, and the small intestine [28]. Although infrequently, GCT has also been diagnosed in the biliary tree [28, 30, 31], gall bladder [32], pancreas [30], urinary bladder [33], the brain [34], hypophysis [35], vulva [22, 36], uterus [37], breast [10, 38], the respiratory tract and lymph nodes [20, 39–41]. In the breast the tumour usually develops within the parenchyma, or, even more frequently, in the overlying skin or subcutaneous tissue [22, 24, 38]. The tumours of the respiratory tract are most often localised in the larynx in the area of vocal folds; tracheal involvement is extremely uncommon [9, 22, 39–41]. Primary GCT of the lymph nodes is a rare entity and should be differentiated with malignant GCT metastasis [20].

In the oral cavity both solitary and multifocal tumours have been reported [42, 43], and in male and female patients of different ages; sometimes also as a familial disease [9, 18–24]. The lesion arises on the lateral aspect or anterior part of the tongue (intramuscularly or in the mucous membrane), and possibly also on the lips, gingiva, and buccal, oesophageal, and pharyngeal mucosa [9, 18, 21, 22, 39–41, 43, 44]. The squamous epithelium underlying the tumour tends to show features of marked hyperplasia. Garlick [45] described a rare desmoplastic granular cell tumour of the buccal mucosa. Women outnumber men by as much as 2 to 1 [18]. The tumour usually bulges over the lingual dorsum, and is a small, solitary, sessile, hard nodule of smooth surface covered with mucous membrane; however, multiplicity has also been observed [42, 43]. Thickening of the overlying epithelium is often found, with the tumour extending into the immediately adjacent tissues and giving an impression of pseudocancerous hyperplasia. The nodules are immovable, and well circumscribed [9, 22, 24, 26, 38]; they arise slowly,

się też postacię mnogie [42, 43]. Często stwierdza się pogrubienie nabłonka pokrywającego guz, który wpukla się w podścielisko, tworząc rozrosty rzekomorakowe. Rzadziej umiejscawia się głębiej w tkankach. Guzek jest nieruchomy, dobrze odgraniczony od otoczenia [9, 22, 24, 26, 38]. Rośnie powoli i bezobjawowo, osiągając kształty płaskie do wypukłych i średnicę do około 2 cm, nie ulega owrzodzeniu i jeśli nie ulegnie zęzłowiwieniu, nie osiąga dużych rozmiarów [20, 22]. W jamie ustnej guzy te występują sporadycznie [46]. Guz ziarnistokomórkowy często stanowi przypadkowe odkrycie kliniczne i decyduje o tym badanie histopatologiczne. Na przekrojach GCT jest szaro-biały, szaro-żółty lub żółty. Obraz mikroskopowy jest charakterystyczny. Guz zbudowany jest z płatów, gniazd i pasm okrągłych, wielobocznych lub wydłużonych, komórek o obfitej ziarnistej, kwasochłonnej cytoplazmie. W badaniach ultrastrukturalnych wykazano, że cytoplazmatyczne ziarnistości kwasochłonne odpowiadają dużym pleomorficznym, wtórnym lizosomom [9]. Między grupami komórek znajdują się pasma tkanki łącznej, w starszych guzkach czasem grube z licznymi włóknami kolagenowymi [9, 20, 47]. Komórki guza mają wyraźną błonę jądrową. Jądra są małe, okrągłe, mocno barwiące się, z drobnymi jąderkami. Pojedyncze jądra mogą wykazywać zmiany zwyrodnieniowe i pozorną atypię. Sporadycznie pojawiają się komórki wielojądrowe. Figury podziałowe są rzadkie. W cytoplazmie niektórych komórek oprócz ziarnistości mogą znajdować się kwasochłonne kule otoczone jasną obwódką (ryc. 1) [9, 20]. W podścielisku guza znajdują się charakterystyczne makrofagi zawierające duże łukowate ciała kwasochłonne odpowiadające lizosomom [17, 48]. Ziarnistości cytoplazmatyczne w komórkach guza, kule i ciała kwasochłonne są PAS-pozytywne i odporne na trawienie diastazą. W utkaniu GCT lub w jego sąsiedztwie spotyka się drobne gałązki nerwów obwodowych, rzadziej duże pnie nerwowe. Guz może rosnąć wzdłuż osłonek nerwów obwodowych i wnikać między włókna mięśniowe (ryc. 2) [9, 20, 49]. W skórze i błonach śluzowych nabłonek płaski pokrywający guz często wykazuje cechy rozrostu i można pomylić, szczególnie w małych biopsjach z bardzo dojrzałym rakiem płaskonabłonkowym [9, 19, 20, 36]. W diagnostyce histopatologicznej GST nie sprawia na ogół większych problemów. Wymaga różnicowania głównie ze złośliwą postacią GCT, tak zwanym „wrodzonym GCT” lub „wrodzonym nadziąsłakiem” występującym u niemowląt [50, 51], mięśniakiem prążkowanokomórkowym, ziarnistokomórkowym wariantem mięśniaka gładkomórkowego oraz z zimowiakiem [9, 20]. Sporadycznie w różnicowaniu należy uwzględnić niektóre postaci histologiczne raka przy lokalizacji GCT w gruczole piersiowym oraz gwiaździki z komórkami ziarnistymi w przypadku GCT w ośrodkowym układzie nerwowym [52, 53]. Decydujące znaczenie dla prawidłowej diagnozy ma wykonanie odpowiednich różnicujących barwień immunohistochemicznych.

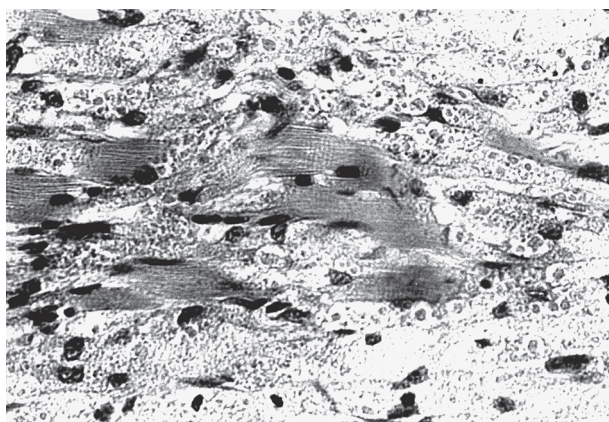
Obraz kliniczny złośliwego GCT jest zbliżony do postaci łagodnej. Na ogół guz ma większą średnicę, od 4 do 14 cm [54], chociaż opisano złośliwe guzy o średni-



**Rycina 1.** Obraz mikroskopowy przedstawia utkanie guza ziarnistokomórkowego. W cytoplazmie niektórych komórek kwasochłonne kule otoczone jasną obwódką. Barwienie HE. Pow. ok. 250 ×

**Figure 1.** Microscopic structure of granular cell tumour. Eosinophilic globules with surrounding halo seen in the cytoplasm of some cells. (HE) staining. Magnification × 250

asymptomatically as flat or convex masses of 2 cm in diameter; ulceration has not been noted. If malignant transformation does not occur, the lesions do not grow very large [20, 22]. Location deep in the tissues has not been commonly observed. The tongue is the most frequently involved structure of those within the head and the neck [46]. The diagnosis is often established accidentally, based on histopathological examination. GCT sections appear grayish-white, grayish-yellow or yellowish. The microscopic picture is quite characteristic: the tumour is composed of lobules, nests and ribbons of round, polygonal, and elongated cells with abundant eosinophilic cytoplasm. The ultrastructural appearance of cytoplasmatic eosinophilic granules has been confirmed as compatible with large pleomorphic secondary lysosomes [9]. Between cell clusters, fibrous connective tissue is seen, sometimes thick with multiple collagen fibres [9, 20, 47]. Tumour cells have distinct nuclear membranes; the nuclei are small and intensively staining, with tiny nucleoli. Some nuclei may demonstrate degenerative changes and apparent atypia. Polynuclear cells appear only sporadically; mitotic figures are sparse. Apart from granules, eosinophilic globules with a surrounding halo may be observed (Fig. 1) [9, 20]. Tumour adjacent tissues may demonstrate the presence of macrophages containing large arciform eosinophilic bodies, whose structure is consistent with that of lysosomes [17, 48]. Cytoplasmatic granules in tumor cells, eosinophilic globules and granules are PAS-positive, and resistant to diastase digestion. In both a GCT and its surrounding areas, tiny branches of peripheral nerves, more rarely large nerve trunks, can be observed. The tumour may arise along the peripheral nerves myelin sheaths and penetrate between myofibrils (Fig. 2) [9, 20, 49]. A squamous epithelium covering the tumour tends to show features of hyperplasia and pathologists must be cautious about misdiagnosing this as well-differentiated squamous cell carcinoma [9, 19, 20, 36]. GCT



Rycina 2. Obraz mikroskopowy przedstawia komórki kwasochłonne guza wnikające pomiędzy włókna mięśni języka. Barwienie HE. Pow. ok. 250 ×

Figure 2. Microscopic picture of eosinophilic cells of the tumor migrating between the muscle fibres of the tongue. (HE) staining. Magnification × 250

cy 1 cm [55]. W skórze i błonach śluzowych często jest owrzodziały. W wywiadzie klinicznym często udaje się wychwycić moment gwałtownego wzrostu wcześniej istniejącego guza, co może odpowiadać transformacji złośliwej łagodnego GCT.

Wyróżniono dwie postacie złośliwego GCT. Do pierwszej grupy, obejmującej 90% przypadków, należą guzy dające przerzuty odległe i niewykazujące znaczących różnic w obrazie histologicznym z łagodnymi GCT [9]. W guzach tych stwierdza się czasami nieznaczne podwyższenie indeksu mitotycznego oraz mierny polimorfizm jąder komórkowych. W grupie drugiej mieszczą się nowotwory z cechami złośliwości histopatologicznej [9].

Morfologiczne kryteria złośliwego GCT opracowano stosunkowo niedawno. Złośliwy GCT szybko daje wznowy po usunięciu chirurgicznym. Przerzuty następują naczyniami krwionośnymi i limfatycznymi do węzłów chłonnych, płuc, wątroby, kości [9, 20]. W obrazie mikroskopowym obecność co najmniej trzech z następujących cech histologicznych: martwicy, pęcherzykowych jąder z jąderkami, wydłużonych i wielokształtnych komórek, wysokiego indeksu mitotycznego powyżej 2/10 HPF oraz wysokiego stosunku jądrocytoplazmatycznego pozwala na rozpoznanie złośliwego GCT w tej grupie guzów. Guzy, w których utkaniu spotyka się tylko jedną lub dwie powyższe cechy, nazywane są atypowymi GCT i mają bardzo dobre rokowanie [20].

Złośliwy GCT wymaga różnicowania w obrazie histopatologicznym z mięsakami tkanek miękkich — przede wszystkim z mięsakiem z mięśni gładkich i prążkowanych, złośliwym guzem fibrohistiocytarnym oraz mięsakiem naczyniowym. W barwieniach immunohistochemicznych reaguje z tymi samymi przeciwciałami, co łagodny GCT, jednak w niektórych przypadkach reakcja może być ujemna. Odmiana złośliwa tego guza jest rzadka.

Złośliwy GCT obejmuje mniej niż 2% wszystkich GCT. Ravich i wsp. po raz pierwszy opisali złośliwą odmianę GCT u 31-letniej pacjentki w pęcherzu moczowym [33].

histopathology generally does not pose problems. The following enter into the differentials: malignant GCT, congenital GCT, congenital epulis as diagnosed in infants [50, 51], rhabdomyoma, granular cell leiomyoma and hibernoma [9, 20]. When a GCT is localised in the breast, some histological forms of cancer should also be considered; with central nervous system involvement — astrocytoma with granular cells [52, 53]. Immunohistochemical differential staining is crucial to arrive at a correct diagnosis.

Clinical presentation of malignant granular cell tumour resembles that of a benign GCT. Generally, malignancy results in a larger lesion of 4 to 14 cm in diameter [54] although masses as small as 1 cm have also been described [55]. Ulceration has frequently been found in skin and mucous membrane involvement. The clinical history often reveals the approximate moment of rapid growth which might signal malignant transformation of a benign GCT.

Two subtypes of malignant GCT have been discussed in the literature. The first (90% of cases) includes tumours which metastasize late, and whose histopathology does not substantially differ from that of a benign GCT [9]. A slightly increased mitotic index and mild polymorphism of the cell nuclei are characteristic. The other variant encompasses tumours with distinct features of histopathological malignancy [9].

The morphological markers for malignancy have been only recently developed. Malignant GCTs may recur soon after surgical excision, and spread via blood and lymphatic vessels to lymph nodes, lungs, liver and bones [9, 20]. Microscopic examination may reveal the following histological markers: necrosis, a vesicular nucleus with nucleoli, elongated and polymorphic cells, mitotic index over 2/10HPF, and elevated nucleocytoplasmic index. When three of these features are found, a diagnosis of malignant GCT is established. Tumours, whose structure shows only one or two of the above mentioned characteristics are referred to as atypical GCT and the prognosis is very favourable [20].

Malignant GCT should enter into histopathological differentiation with soft tissue sarcomas, and especially with leiomyosarcoma and rhabdomyosarcoma, fibrohistiocytary malignancy, and angiosarcoma. The tumour cells reveal the same positive immunohistochemical staining as benignity; however in some cases the reaction may prove negative.

Malignant GCT occurs rarely; the incidence is as low as 2% of all granular cell tumours. Ravich *et al.* [33] first described malignant GCT masses in the urinary bladder of a 31-year old female patient.

In the case of benign GCTs, the treatment of choice is surgical excision. Typically, the tumour is removed with some margin of healthy tissue. If unencapsulated, it is excised with the overlying mucous membrane, and a relatively small margin of unaffected tissue. Following complete excision, recurrence is seen in 2–8% of cases. With incomplete surgery the figures tend to be much higher, *i.e.*, 21–50% [56].

Leczenie z wyboru łagodnych GCT polega na chirurgicznym usunięciu. Wykonuje się wycięcie guza z marginesem tkanek zdrowych, zwłaszcza gdy jest on nieotorbiony, usuwa się guz z pokrywającą błoną śluzową i niewielkim marginesem tkanek otaczających. Nawroty towarzyszące całkowitej resekcji występują w 2–8% przypadków. U pacjentów z niecałkowitą resekcją guza częstość nawrotów jest zdecydowanie wyższa (21–50%) [56].

W Klinice Chirurgii Szczękowo-Twarzowej w Katowicach w latach 1991–2004 operowano 4 chorych (2 kobiety i 2 mężczyzn) z powodu niebolesnych guzów języka, które rozpoznano u osób o średniej wieku około 40 lat. U 2 chorych były one zlokalizowane na bocznej powierzchni języka po stronie prawej, a u pozostałych 2 pacjentów w trzonie języka w linii pośrodkowej. Guzki były wielkości od 0,7 do 2,0 cm. Chorych bez współistniejących schorzeń ogólnych operowano ambulatoryjnie, a pacjentów z obciążonym wywiadem ogólnym operowano w warunkach szpitalnych. U wszystkich operowanych chorych guzki języka wycinano z marginesem zdrowych tkanek. Powikłań śródoperacyjnych, pooperacyjnych i wznów nie stwierdzono. W badaniu histopatologicznym materiału pooperacyjnego u wszystkich chorych rozpoznano GCT.

## Piśmiennictwo (References)

- Abrikosoff AI. Über Myome, ausgehend von der quergestreiften willkürlichen Musculatur. *Virchows Arch Pathol Anat Histopathol.* 1926; 260: 215–233.
- Bedetti CD, Martinez AJ, Beckford NS *et al.* Granular cell tumor arising in myelinated peripheral nerves. Light and electron microscopy and immunoperoxidase study. *Virchows Arch.* 1983; 402: 175–183.
- Budzilovich GN. Granular cell „myoblastoma” of vagus nerve. *Acta Neuropathol.* 1968; 10: 162–169.
- Fischer ER, Wechsler H. Granular cell myoblastoma — a misnomer. Electron microscopic and histochemical evidence concerning its Schwann cell derivation and nature (granular cell schwannoma). *Cancer* 1962; 15: 936–957.
- Maiorano E, Favia G, Napoli A *et al.* Cellular heterogeneity of granular cell tumours: a clue to their nature? *J Oral Pathol Med.* 2000; 29: 244–290.
- Moscovic EA, Azar HA. Multiple granular cell tumors („myoblastomas”). Case report with electron microscopic observations and review of the literature. *Cancer* 1967; 20: 2032–2047.
- Rao TV, Puri R, Reddy GN. Intracranial trigeminal nerve granular cell myoblastoma. Case report. *J Neurosurg.* 1983; 59: 706–709.
- Seo IS, Azzarelli B, Warner TF *et al.* Multiple visceral a cutaneous granular cell tumors. Ultrastructural and immunocytochemical evidence of Schwann cell origin. *Cancer* 1984; 53: 2104–2110.
- Scheithauer BW, Woodruff JM, Erlandson RA. Miscellaneous benign neurogenic tumors. Primary malignant tumors of peripheral nerve. In: *Atlas of tumor pathology. Tumors of the peripheral nervous system.* Washington: AFIP, 1999: 248–258, 358–372.
- Scheithauer BW, Woodruff JM, Erlandson RA. Tumors of the peripheral nervous system atlas of tumor pathology. Third Series, Fascicle 24. Bethesda, Maryland: Armed Forces Institute of Pathology 1999.
- Le Boit PE, Barr RJ, Burall S *et al.* Primitive polypoid granular-cell tumor and other cutaneous granular-cell neoplasms of apparent nonneural origin. *Am J Surg Pathol.* 1991; 15: 48–58.
- Christ ML, Ozzello L. Myogenous origin of a granular cell tumor of the urinary bladder. *Am J Clin Pathol.* 1971; 56: 736–749.
- Navarrette AR, Smith M. Ultrastructure of granular cell ameloblastoma. *Cancer* 1971; 27: 948–955.
- Finkel G, Lane B. Granular cell variant of neurofibromatosis. Ultrastructure of benign and malignant tumors. *Hum Pathol.* 1982; 13: 959–963.
- McWilliam LJ, Harris M. Granular cell angiosarcoma of the skin. Histology, electron microscopy and immunohistochemistry of a newly recognized tumor. *Histopathology* 1985; 9: 1205–1216.
- Miettinen M, Lehtonen E, Lehtola H *et al.* Histogenesis of granular cell tumor. An immunohistochemical and ultrastructural study. *J Pathol.* 1984; 142: 221–229.
- Nistal M, Paniagua R, Picazo ML *et al.* Granular changes in vascular leiomyosarcoma. *Virchows Arch.* 1980; 386: 239–248.
- Sobel HJ, Marquet E. Granular cell and granular cell lesions. *Pathol Ann.* 1974; 9: 43–79.
- Baden E, Divaris M, Quillard J. A light microscopic and immunohistochemical study of a multiple granular cell tumor and review of the literature. *J Oral Maxillofac Surg.* 1990; 48: 1093–1099.
- Strong EW, McDivitt RW, Brasfield RD. Granular cell myoblastoma. *Cancer* 1970; 25: 415–422.
- Weiss SW, Goldblum IR. Rozdział 20. In: Weiss SW, Goldblum JR. *Enzinger and Weiss's Soft Tissues Tumours.* 4th ed. St. Louis, Mosby, 2001: 1178–1187.
- Weiss SW, Goldblum JR. Benign tumors of peripheral nerves. In: Weiss SW, Goldblum JR. *Enzinger and Weiss's Soft Tissues Tumours.* St. Louis, 4th ed. Mosby 2001: 1171–1173.
- Billeret Lebranchu V. Granular cell tumor. Epidemiology of 263 cases. *Arch Anat Cytol Pathol.* 1999; 47: 26–30.
- Lack EE, Worsham GF, Callihan MD *et al.* Granular cell tumor. A clinicopathologic study of 110 patients. *J Surg Oncol.* 1980; 13: 301–316.
- Mazur MT, Schultz JJ, Myers JL. Granular cell tumor. Immunohistochemical analysis of 21 benign tumors and one malignant tumor. *Arch Pathol Lab Med.* 1990; 114: 692–696.
- Peterson LJ. Granular cell tumor. Review of the literature and report of a case. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1974; 37: 724–735.
- Martin RW, Nelder KH, Boyd AS *et al.* Multiple cutaneous granular cell tumors and neurofibromatosis in childhood. *Arch Dermatol.* 1990; 126: 1051–1056.

26. Vance SF, Hudson RP. Granular cell myoblastoma. Clinicopathologic study of 42 patients. *Am J Clin Pathol.* 1969; 52: 208–211.
27. Brady PG, Nord HJ, Connor RG. Granular cell tumor of the esophagus: natural history, diagnosis and therapy. *Dig Dis Sci.* 1988; 33: 1329–1333.
28. Johnston J, Helwig EB. Granular cell tumours of the gastrointestinal tract and perianal region. A study of 74 cases. *Dig Dis Sci.* 1981; 26: 807–816.
29. Rickert RR, Larkey IG, Kantor EB. Granular-cell tumors (myoblastoma) of the anal region. *Dis Colon Rectum* 1978; 21: 417–423.
30. Chandrasoma P, Fitzgibbons P. Granular cell tumor of the intrapancreatic common bile duct. *Cancer* 1984; 53: 2178–2182.
31. Eisen RN, Kirby WM, O'Quinn IL. Granular cell tumor of the biliary tree. A report of two cases and a review of the literature. *Am J Surg Pathol.* 1991; 15: 460–465.
32. Yamaguchi K, Kuroki S, Daimaru Y *et al.* Granular cell tumor of the gallbladder. Report of a case. *Acta Pathol Jpn.* 1985; 35: 687–691.
33. Ravich A, Stout AT, Ravich RA. Malignant granular cell myoblastoma involving the urinary bladder. *Ann Surg.* 1945; 121: 361–372.
34. Sakurama N, Matsukado Y, Marubayashi T *et al.* Granular cell tumour of the brain and its cellular identity. *Acta Neurochir.* 1981; 56: 81–94.
35. Schlachter LB, Tindall GT, Pearl GS. Granular cell tumor of the pituitary gland associated with diabetes insipidus. *Neurosurgery* 1980; 6: 418–421.
36. Wolber RA, Talerman A, Wilkinson EJ *et al.* Vulvar granular cell tumors with pseudocarcinomatous hyperplasia. A comparative analysis with well-differentiated squamous carcinoma. *Int J Gynecol Pathol.* 1991; 10: 59–66.
37. Copas P, Dyer M, Hall DJ *et al.* Granular cell myoblastoma of the uterine cervix. *Diagn Gynecol Obstet.* 1981; 3: 251–254.
38. DeMay RM, Kay S. Granular cell tumor of the breast. *Pathol Ann.* 1984; 19: 121–148.
39. Compagno J, Hyams VJ, Ste-Marie P. Benign granular cell tumors of the larynx: a review of 36 cases with clinicopathologic data. *Ann Otol Rhinol Laryngol.* 1975; 84: 308–314.
40. Hamid AM, Alshaikly A. Granular cell tumour of the larynx in an eight-year-old girl. *J Laryngol Otol.* 1993; 107: 940–941.
41. Solomons NB. Extensive granular cell tumour of the larynx and trachea. *J Laryngol Otol.* 1988; 102: 658–660.
42. Collins BM, Jones AC. Multiple granular cell tumors of the oral cavity: report of a case and review of the literature. *J Oral Maxillofac Surg.* 1995; 53: 707–711.
43. Worsaae N, Schwartz O, Pindborg JJ. Follow-up study of 14 oral granular cell tumors. *Int J Oral Surg.* 1979; 8: 133–139.
44. Zahid L, Cariappa KM. Granular cell tumor of buccal mucosa — a case report. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 1996; 25: 134–135.
45. Garlick JA, Dayan D, Buchner A. A desmoplastic granular cell tumour of the oral cavity: report of a case. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 1992; 30: 119–121.
46. Wetzel W, Leipzig B, Grunow W *et al.* Malignant granular cell tumor of the tongue. *Arch Otolaryngol.* 1982; 108: 603–605.
47. McMahon JN, Rigby HS, Davis JD. Elastosis in granular cell tumours: prevalence and distribution. *Histopathology* 1990; 16: 37–41.
48. Dingemans KP, Mooi WJ, van den Bergh Weeman MA. Angulate lysosomes. *Ultrastruct Pathol.* 1983; 5: 113–122.
49. Ophir D, Lifschitz-Mercer B, Czernobilsky B. Expression of intermediate filaments and stromal proteins in granular cell tumor of the tongue. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1988; 66: 689–696.
50. Kay S, Elzay RP, Wilson MA. Ultrastructural observations on a gingival granular cell tumor (congenital epulis). *Cancer* 1971; 27: 674–680.
51. Tucker MC, Rusnock EJ, Azumi N *et al.* Gingival granular cell tumors of the newborn. An ultrastructural and immunohistochemical study. *Arch Pathol Lab Med.* 1990; 114: 895–898.
52. Melaragno MJ, Prayson RA, Murphy MA *et al.* Anaplastic astrocytoma with granular cell differentiation: case report and review of the literature. *Hum Pathol.* 1993; 24: 805–808.
53. Townsend MC, Stellato TA. Granular cell myoblastoma of the breast: a report of five cases and a review. *Breast* 1985; 11: 12–21.
54. Al Sharraf M, Loud AV, Vaitkevicius VK. Malignant granular cell tumor. Histochemical and electron microscopic study. *Arch Pathol.* 1971; 91: 550–558.
55. Fanburg-Smith JC, Meis-Kindblom JM, Fante R *et al.* Malignant granular cell tumor of soft tissue. Diagnostic criteria and clinicopathologic correlation. *Am J Surg Pathol.* 1998; 22: 779–794.
56. Alessi DM, Zimmermann MC. Granular cell tumors of the head and neck. *Laryngoscope* 1988; 98: 810–814.

**Adres do korespondencji (Address for correspondence):**

Dr med. Daria Wziętek-Kuczmik  
Katedra i Klinika Chirurgii Szczękowo-Twarzowej Śląskiej Akademii Medycznej  
ul. Francuska 20/24  
40-027 Katowice  
tel. kom. 0600-380-458

Praca wpłynęła do Redakcji: 14.09.2004 r.