Testicularis teratoma szomatikus típusú malignitással

Gráczia Márton Csaba oh.[1] ▪ Kapin Marianna dr.[2] ▪ Zub Alexandra dr.[2] Ali Hádi dr.[3] ▪ Melegh Zsombor dr.[1] ▪ Géczi Lajos[4] ▪ Kuthi Levente dr.[1, 5, 6]

[1]Országos Onkológiai Intézet, Daganatpatológiai Központ, Sebészeti és Molekuláris Patológiai Osztály, Budapest
[2]Szabolcs-Szatmár-Bereg Vármegyei Oktatókórház, Nyíregyházi Jósa András Tagkórház, Patológiai Osztály, Nyíregyháza
[3]Szabolcs-Szatmár-Bereg Vármegyei Oktatókórház, Nyíregyházi Jósa András Tagkórház, Urológiai Osztály, Nyíregyháza
[4]Országos Onkológiai Intézet, Kemoterápia „C” és Klinikai Farmakológiai Osztály, Budapest
[5]Semmelweis Egyetem, Általános Orvostudományi Kar, Patológiai és Kísérleti Rákkutató Intézet, Budapest
[6]HUN-REN–OOI–TTK–HCEMM Onkogenomikai Kutatócsoport, Országos Onkológiai Intézet, Budapest

A felnőttkori heredaganatok többsége csírasejtes tumor, amelyek között a teratoma szomatikus típusú malignus transzformációt mutathat. Ez a jelenség ritka (kb. 3–8%), szövetileg társulhat carcinomás vagy sarcomás differenciálódással, amelyhez kedvezőtlen kimenetel és a konvencionális terápiával szembeni rezisztencia társulhat. Egy 51 éves férfi beteg áttétes heretumor miatt került kivizsgálásra. A semicastratio révén eltávolított daganat szövettanilag postpubertalis típusú teratoma talaján kialakult rhabdomyosarcomának bizonyult. Az áttétes betegség miatt előbb VIP- (etopozid-ifoszfamid-ciszplatin), majd az ifoszfamidintolerancia miatt EP- (etopozid-ciszplatin) protokoll szerinti kezelés indult. A teratoma szomatikus malignus transzformációja szokatlan jelenség, amelynek kezelése kihívást jelent. A rhabdomyosarcoma komponens jelenléte rossz prognózissal jár, és gyakran sarcomaorientált onkológiai megközelítést tesz indokolttá. A standard kemoterápiás protokollok általában limitált hatékonyságúak, ezért a multidiszciplináris megközelítés, az adekvát szövettani diagnózis és a megfelelő terápiás protokoll kiválasztása kulcsfontosságú. Orv Hetil. 2026; 167(44): 1790–1795.

Kulcsszavak: heredaganat, teratoma, szomatikus típusú malignitás, FISH

Testicular teratoma with somatic-type malignancy

Most adult testicular tumors are germ cell tumors, among which teratoma may exhibit somatic-type malignant transformation. This phenomenon is uncommon (reported in approximately 3–8% of cases), may show carcinomatous or sarcomatous differentiation and is associated with an unfavorable prognosis and resistance to conventional therapies. We present the case of a 51-year-old man with metastatic testicular cancer. The tumor removed by semicastration was histologically identified as a rhabdomyosarcoma arising in a postpubertal teratoma. Due to the metastatic disease, cytotoxic treatment was initiated with VIP (etoposide-ifosfamide-cisplatin) regimen, followed by an EP (etoposide-cisplatin) protocol because of ifosfamide intolerance. Somatic-type malignant transformation of testicular teratoma is a rare entity that poses significant therapeutic challenges. The presence of a rhabdomyosarcoma component is associated with poor prognosis and often necessitates a sarcoma-oriented oncologic approach. Standard germ cell tumor chemotherapy protocols are generally of limited efficacy; therefore, a multidisciplinary approach, accurate histopathological diagnosis, and appropriate selection of therapy are essential.

Keywords: testicular tumor, teratoma, somatic-type malignancy, FISH

Gráczia MCS, Kapin M, Zub A, Ali H, Melegh Zs, Géczi L, Kuthi L. [Testicular teratoma with somatic-type malignancy]. Orv Hetil. 2026; 167(44): 1790–1795.

(Beérkezett: 2026. június 11.; elfogadva: 2026. július 9.)

Brought to you by MTA Könyvtár és Információs Központ olvasók | Unauthenticated | Downloaded 11/12/26 02:31 PM UTC

Rövidítések

AFP = alfa-fetoprotein; BEP = bleomicin, etopozid és ciszplatin; CT = (computed tomography) számítógépes tomográfia; EP = etopozid és platinol (ciszplatin); FISH = fluoreszcens *in situ* hibridizáció; FOXa2 = forkhead box protein A2; hCG = (human chorionic gonadotropin) humán koriongonadotropin; SALL4 = (Spalt-like transcription factor 4) Spalt-szerű transzkripciós faktor-4; VIP = vepesid (etopozid) ifoszfamid és platinol (ciszplatin)

A heredaganatok a fiatal és középkorú férfiak leggyakoribb malignus tumorai közé tartoznak. A heredaganatok közel 95%-a csírasejtes daganat (germ cell tumor), amelyek között a nem seminomás altípusok jelentős része postpubertalis típusú teratomát is tartalmaz [1, 2]. Bár a postpubertalis típusú teratomák jellemzően relatíve jó prognózisúak, ritkán előfordulhat, hogy szomatikus malignus transzformáció (somatic-type malignancy) alakul ki bennük. Ebben az esetben gyakori szövettani típus a rhabdomyosarcoma, de megfigyeltek már más sarcomaaltípusokat is, továbbá különböző adenocarcinomákat, valamint primitív neuroectodermalis tumort is [3]. A szomatikus típusú malignitás kemoterápia után gyakoribb, és jellemzően a retroperitonealis nyirokcsomókban alakul ki, de ritkán jelen lehet már a primer heretumorban is [4, 5]. Általánosságban elmondható, hogy a szomatikus típusú malignitás megjelenése kedvezőtlen prognosztikai tényező, ugyanis ezek a tumorok rosszul reagálnak a ciszplatinalapú kemoterápiára [4, 5]. Dolgozatunkban egy olyan esetet mutatunk be, amelynél a szomatikus típusú malignitás rhabdomyosarcomának felelt meg, és már a primer tumorban kimutatható volt.

Esetismertetés

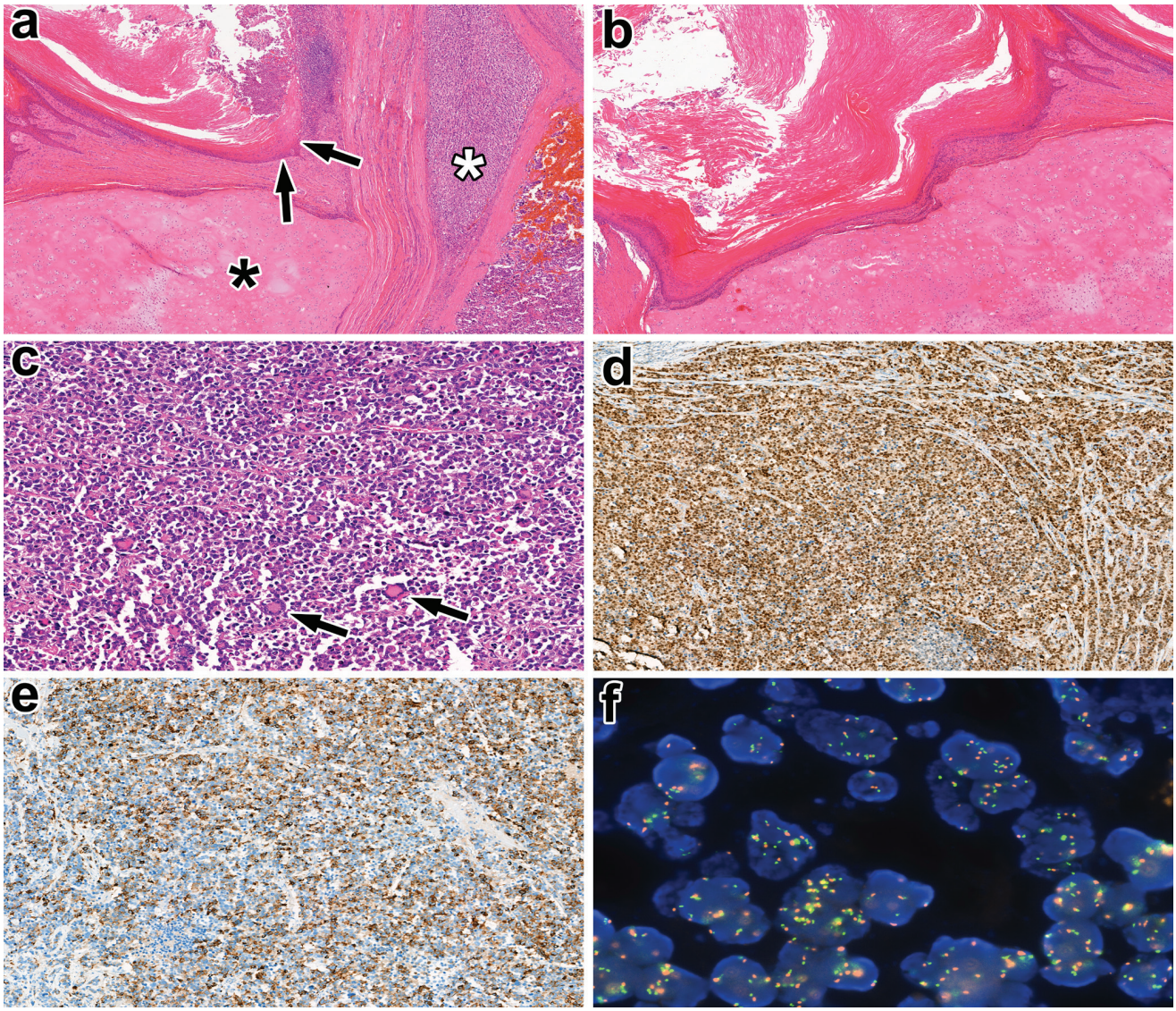
Az 51 éves férfi beteg két hónapja észlelte a jobb oldali heremegnagyobbodását, valamint keménységérzetről és görcsös jobb vesetáji fájdalmakról számolt be. Korábbi betegségei között csupán magasvérnyomás-betegség szerepelt. A hasi ultrahangvizsgálat retroperitonealis és parailiacalis lymphadenomegaliát, valamint mérsékelt fokú jobb oldali vesepangást igazolt. A hasi CT-vizsgálat 65 mm legnagyobb átmérőjű, részben necroticus jobb oldali heretumort, retroperitonealis nyirokcsomó-konglomerátumot és multiplex pulmonalis gócokat írt le, amelyek elsősorban áttéteknek feleltek meg. A tumormarkerek közül az AFP a normáltartományban volt, a hCG (20,6 mU/ml) viszont emelkedettnek bizonyult. A klinikai megjelenés alapján áttétes csírasejtes heredaganat merült fel, ezért jobb oldali magas semicastratióra került sor. A műtéti preparátum tömege 195 gramm volt, és a metszéslapon 80 × 55 × 50 mm-es, részben elhalt, kiterjedten infiltratív daganat látszódott, amelyből 14 paraffinblokk készült. Szövetileg a tumort kb. 90%-ban anaplasiás megjelenésű komponens építette fel *(1. ábra)*. Ezen a területen alapvetően differenciálatlan daganatsejtek voltak megfigyelhetők, amelyek mellett többmagvú óriássejtek és rhabdoid karakterű tumorsejtek is jelen voltak. A daganat fennmaradó kb. 10%-át érett hyalinporc, szabályos réteges laphámmal, illetve intestinalis típusú hámmal bélelt ciszták építették fel. Egyéb komponens a tumorban nem volt fellelhető. A dezmin, valamint a miogenin immunhisztokémiai reakciók az anaplasiás területeken diffúzan pozitívak voltak, ami alapján ez a komponens rhabdomyosarcomának felelt meg. A SALL4 és FOXA2 fehérjék egyik komponensben sem expresszálódtak, továbbá negatívak voltak a hCG-, AFP-, CD30-, PLAP- és panCK-reakciók is. Fluoreszcens *in situ* hibridizációval (FISH) a rhabdomyosarcoma komponensben a 12-es kromoszóma polysomiáját azonosítottuk. A tumor széli részein kiterjedten észleltünk vérér-, nyirokér-, illetve perineuralis terjedést is, továbbá a daganat beszűrte a mellékherét, valamint mediastinum testis lágy részeit is.

A posztoperatív időszak eseménytelenül telt. A műtét utáni laborvizsgálatok azonban a hCG-szint további emelkedését (54,3 mU/ml) mutatták, és ezzel összhangban a képalkotó vizsgálatok az áttétek progresszióját írták le. Az onkoteam VIP- (etopozid-ifoszfamid-ciszplatin) kemoterápiát javasolt a standard BEP (bleomicin-etopozid-ciszplatin) első vonalú kemoterápia helyett, tekintettel arra, hogy kiterjedt tüdőérintettség és beszűkült vesefunkció esetén a bleomicin alkalmazása a várható mellékhatások miatt nem javasolt, valamint sarcoma komponens esetén a VIP-kezelés célszerűbbnek látszott. A 2. VIP-ciklus 3. napján ifoszfamidindukált neurotoxicitas (dezorientáció és zavartság) jelentkezett, amely a kezelés felfüggesztését követően rendeződött. Az ifoszfamid további alkalmazása kontraindikálttá vált, ezért a beteg 3 ciklus EP- (etopozid-ciszplatin) terápiában részesült. A kezelés befejeztével a képalkotó vizsgálatok jelentős regressziót igazoltak kisfokú reziduális retroperitonealis és pulmonalis elváltozásokkal, valamint a kezelés megkezdése előtt tapintott 6 × 5 cm-es alaphoz rögzült bal supraclavicularis nyirokcsomó is eltűnt. A hCG tumormarker szintje normalizálódott. A terápiás sikeresség értékeléséhez egy reziduális pulmonalis gócból hengerbiopsziás mintavételt végeztünk a további sebészeti beavatkozás szükségességének megítélésére. A szövettani vizsgálat során viabilis daganatot kimutatni már nem tudtunk, a szövethengerekben csupán koagulációs necrosis és fibrosis volt jelen. A beteg további onkológiai kezelést nem kapott, és jelenleg aktív követését végezzük. A fontosabb történéseket időrendben *2. ábrá*nkon szemléltetjük.

Megbeszélés, következtetés

Csírasejtes tumorokban szomatikus típusú malignitás az esetek kb. 3–8%-ában alakul ki, ám a késői áttéteknek akár a 20%-ában jelen lehet. A szomatikus típusú malignitás jellemzően postpubertalis teratomából fejlődik ki, de az újabb megfigyelések szerint szomatikus típusú ma-

Brought to you by MTA Könyvtár és Információs Központ olvasók | Unauthenticated | Downloaded 11/12/26 02:31 PM UTC



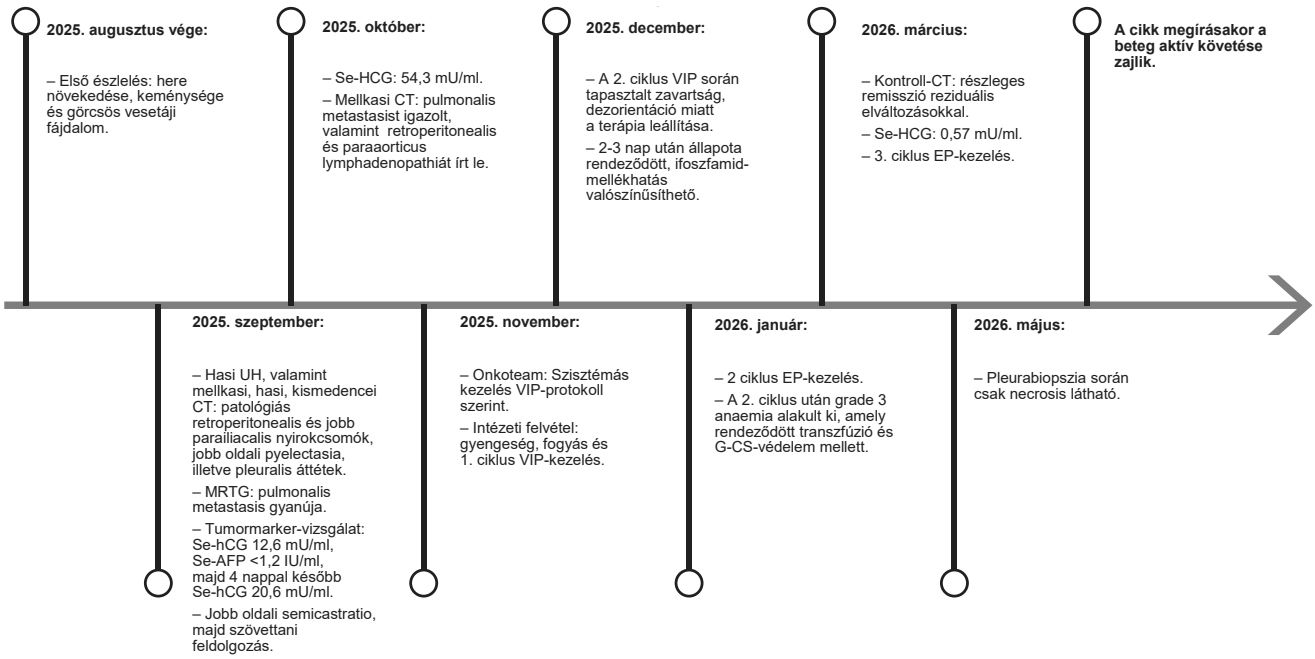
1. ábra A vizsgált tumor patológiai jellemzői. a) Ebben a látótérben a daganatot három szöveti komponens építi fel: réteges laphámmal bélelt ciszták [fekete nyilak], hyalinporc [fekete csillag] és anaplasiás megjelenésű, differenciálatlan sejtek [fehér csillag] (HE-festés, 10×). b) A laphámsejtek részéről citológiai atípia nincs, továbbá a hámban kiérés látszik, és a ciszta lumenét szaru tölti ki. A hylianporcban a chondrocyták szabályosak, citológiai atípia itt sem észlelhető. c) A harmadik szöveti komponensben nagy nagyítással anaplasiás tumorsejtek, rhabdomyoblastokra emlékeztető sejtek, illetve bizarr, többmagvú daganatsejtek (fekete nyilak) ismerhetők fel (HE-festés, 40×). d) A rhabdomyosarcoma komponensben diffúzan pozitív a miogenin (miogenin-immunhisztokémia, 20×). e) A rhabdomyoblast karakterű tumorsejtekben kiterjedt dezminexpresszió detektálható (dezmin-immunhisztokémia, 20×). f) A daganatsejtek magjában átlagosan 4-5 zöld és piros szignálpár található, ami a 12-es kromoszóma polysomiájára utal (*KRAS*-FISH-vizsgálat, 100×)

FISH = fluoreszcens *in situ* hibridizáció; HE = hematoxilin-eozin; KRAS = Kirsten-patkány-sarcoma virális onkogén homológ

lignitás kialakulhat 'yolk sac' (szikzacskó) tumor talaján is. Ezek az esetek a patológusokat komoly diagnosztikus dilemmák elé állíthatják. Szövetileg a szomatikus típusú malignitásban a leggyakrabban különböző malignus lágyrész-tumorok alakulnak ki [3, 4]. *Magers és mtsai* 124, szomatikus típusú malignitással szövődött heretumoros beteget vizsgáltak, és anyagukban a sarcomák voltak a leggyakoribb szövettani altípusok [5]. Ennek ellentmondanak *Lobo és mtsai* eredményei, ebben a vizsgálatban ugyanis az adenocarcinoma, illetve a primitív neuroectodermalis tumor volt szövettanilag a leggyakoribb [6]. Ki kell emelni azonban az említett két vizsgálat különbségeit is. Az előbbi munkából kizárták a primitív neuroectodermalis tumorokat, továbbá elsősorban áttéti tumorokat tekintettek át. Ezzel szemben *Lobo és mtsai* elemzésében valamennyi szövettani altípust figyelembe vették, és csak primer heretumorokat vizsgáltak. Ezek miatt a vizsgálatok megállapításai csak korlátozottan vethetők össze.

Hwang és mtsai 63 esetet feldolgozó anyagában a herében megtalálható leggyakoribb szomatikus típusú malignitás a rhabdomyosarcoma volt. A carcinomák, különösen az adenocarcinomák voltak azonban a leggyakoribb altípusok a metastaticus esetekben [3]. Betegünknél rhabdomyosarcoma alakult ki postpubertalis típusú teratoma talaján. Ha egészen pontosak akarunk lenni, akkor

Brought to you by MTA Könyvtár és Információs Központ olvasók | Unauthenticated | Downloaded 11/12/26 02:31 PM UTC



2. ábra A beteg legfontosabb klinikai történései időrendben ábrázolva

AFP = alfa-fetoprotein; CT = számítógépes tomográfia; EP = etopozid és ciszplatin; G-CSF = granulocytakolónia-stimuláló faktor; hCG = humán koriongonadotropin; UH = ultrahangvizsgálat; MRTG = mellkasröntgen; VIP = etopozid, ifoszfamid és ciszplatin

a vizsgált tumor pleiomorph rhabdomyosarcomának felel meg. A rhabdomyosarcoma elsősorban gyermekben a végtagokon, illetve a fej-nyak régióban fordul elő, és az ebben az életkorban kialakuló lágyrész-daganatok közel felét teszi ki [7]. Esetünk egyik érdekessége az, hogy a szomatikus típusú malignitás már a primer heredaganatban is megfigyelhető volt, irodalmi adatok alapján azonban az eltérés késői áttétes esetekben alakul ki a leginkább, akár évtizedekkel később [4]. Jellegzetesen a szomatikus típusú malignitás kemo- vagy radioterápia után jelenik meg a retroperitonealis nyirokcsomókban [3].

A betegség kialakulásának mechanizmusa még feltérképezésre vár. Egyes feltételezések szerint a teratoma komponens transzformációja játszhat szerepet a kialakulásban, míg mások szerint a csírasejtes tumor és a szomatikus típusú malignitás közös pluripotens őssejtből származhat [4]. A megfelelő kezelés még bizonytalan, az irodalmi adatok alapján ugyanis a csírasejtes tumorok esetén alkalmazott platinaalapú kemoterápiás protokollok nem tűnnek hatékonynak, míg a transzformált komponens ellen irányuló terápiás protokollok jobb eredményeket érhetnek el. A rhabdomyosarcomával rendelkező betegeknél opció lehet a meszna-, doxorubicin-, ifoszfamid- és dakarbazintartalmú terápiás kombináció, amely elsősorban 'high-grade' lágyrész-sarcomák esetében használatos [8, 9]. A sugárterápia jelentősége nem tisztázott ilyen esetekben, így a primer tumor vagy az áttétes terület sebészi kezelése tűnik a legjobb terápiás választásnak, amennyiben teljes (R0) reszekció kivitelezhető [4, 8].

Az irodalmi adatok szerint a szomatikus típusú malignitás fennállta a primer tumorban nem rontja a túlélést, áttétben történő kialakulása viszont rossz prognosztikai jel. Azokban az esetekben, amikor első megjelenéskor a csírasejtes tumorhoz szomatikus típusú malignitás társul, az 5 éves túlélés 87,5%, ha azonban késői relapsussal vagy kemoterápia után alakul ki a szomatikus típusú malignitás, úgy az 5 éves túlélés csupán 37–40% [4]. Az, hogy a szomatikus típusú malignitás sarcoma vagy carcinoma típusa befolyásolja-e a prognózist, nem egyértelmű. Egyes kutatások szerint a sarcomák, mások szerint a carcinomák járnak rosszabb prognózissal, de azt is leírták, hogy a szövettani típus nem független prognosztikai tényező. A carcinomák általában később jelennek meg, mint a sarcomák (medián: 108 *vs.* 20 hónap), és kórlefolyásuk is rosszabb [8, 10]. A prognózis bizonytalansága miatt áttétes csírasejtes tumorok, különösen 'high-volume' teratomák esetén, megfontolandó lehet az élethosszig tartó radiológiai (például CT stb.) utánkövetés [3]. Egy friss közleményben *Rozsvai és mtsai* bemutattak egy heredaganatos beteget, akinél a semicastratio után 17 évvel adenocarcinoma szövettani megjelenéssel alakult ki szomatikus típusú malignitás [11]. Ilyen hosszú latenciaidő után nehéz a helyes klinikai, valamint patológiai diagnózis megállapítása. A helyes kórisme felállításához elengedhetetlen a korábbi heretumor tényének ismerete, továbbá a felmerült szövettani entitások megfelelő interpretációja.

Ahogy utaltunk rá, a sarcoma gyakori szövettani altípus szomatikus típusú malignitás kapcsán, és a retroperitonealis nyirokcsomóáttétekben is kialakulhat. Ebben a lokalizációban a dedifferenciált liposarcoma a leggyako-

Brought to you by MTA Könyvtár és Információs Központ olvasók | Unauthenticated | Downloaded 11/12/26 02:31 PM UTC

ribb 'high-grade' lágyrésztumor-féleség, minden más szöveti típus jóval ritkább, ezért férfiakban perirenalis, nem lipomatosus lágyrész-tumorok esetén patológiailag mérlegelni kell a testicularis eredet lehetőségét [12]. Adenocarcinomás szövettani megjelenés esetén a helyzet bonyolultabb, a szomatikus típusú malignitás ugyanis fénymikroszkóposan, illetve immunmorfológiailag is utánozhatja a különböző szervek adenocarcinomáit [5]. Esetünkben fontos volt kizárni a rhabdomyosarcoma áttétét, amelyre utalt a daganat többkomponensű megjelenése. A csírasejtes eredet legszenzitívebb immunhisztokémiai markere a SALL4. A reakció azonban esetünkben negatív volt, ami összhangban van az irodalommal. Ebből is látszik, hogy a marker érzékenysége szomatikus típusú malignitás esetében nem megfelelő a csírasejtestumor-eredet igazolására [3]. A FISH-vizsgálattal kimutatható 12p-izokromoszóma vagy 12p-amplifikáció jelenléte támogathatja a csírasejtestumor-eredetet. Esetünkben is ez alapján igazoltuk a csírasejtes kiindulást. A daganatokban emellett általában a 11-es kromoszóma rövid karjának aberrációja írható le nephroblastoma és rhabdomyosarcoma szomatikus típusú malignitásokkal, a 2q37-átrendeződés pedig embrionális rhabdomyosarcomával [8]. A FOXA2- és az AFP-immunhisztokémia negativitása a 'yolk sac' tumort zárta ki [11].

A postpubertalis teratoma talaján kialakuló szomatikus típusú malignitás láthatóan ritka, de agresszív entitás. A bemutatott esetben is már áttétes stádiumban került felismerésre a betegség. Habár a hCG-emelkedés általában nem jellemző a teratomákra, betegünknél mégis emelkedett volt ez a tumormarker, így itt követésre is használható volt. Az emelkedett értékre több hipotézisünk van. Számos patológiás nyirokcsomót, valamint tüdő- és pleuraáttéteket is leírtak, ezekből azonban nem készült olyan szövettani mintavétel, amely élő tumorszövetet tartalmazott volna. Így felmerül annak lehetősége, hogy az emelkedett értéket egy, az áttétben jelen lévő choriocarcinoma komponens okozhatta, amely a kezelés hatására méretében csökkent, vagy el is tűnt. Irodalmi adatok alapján a fejlődő és áttétképző daganatokban a hCG és az AFP is emelkedett lehet, ezt azonban kevert tumorok esetében írták le, ami előző hipotézisünket erősíti [13]. Felmerült bennünk még egyéb endogén és exogén tényezők jelentősége. Ilyen a heroin vagy marihuána használata, az agyalapi mirigyből származó hCG elválasztása, illetve a szérumban jelen lévő olyan faktorok, amelyek a hCG-antitesttel keresztreagálhatnak. Ezek különböző módokon a markerszintek fals emelkedését okozhatják [14]. Ezeket a felvetéseket a kezeléssel párhuzamos hCG-csökkenés, valamint betegünk kábítószermentes anamnézise cáfolja. Esetünkben az EP-kezelésre történő átállás ellenére is jelentős terápiás válasz volt elérhető, ami arra utal, hogy bizonyos szomatikus típusú malignitások esetében a platinaalapú kezelés is hatékony lehet. A tumormarkerek normalizálódása és a biopsziával igazolt teljes patológiai regresszió együttesen megerősítette a kezelés sikerességét, annak ellenére, hogy a beteg kezdetben előrehaladott, áttétes betegséggel jelentkezett. Az utánkövetés a cikk írásakor megközelítőleg 10 hónap volt, betegünket még rendszeresen kontrollvizsgálatokra várjuk.

A herében a leggyakrabban csírasejtes daganatok fordulnak elő, és ezek jellemzően a 15–35 éves korosztályt érintik. Ezek a tumorok típusos klinikai jellemzőkkel bírnak (tumormarker-emelkedés és tapintható, kemény elváltozás a herében stb.), és a patológiai diagnózis is általában problémamentes. A betegek ellátása a nemzetközi ajánlásoknak, illetve evidenciáknak megfelelően centrumokban történik, ennek köszönhetően kiváló 10 éves túlélés és akár teljes gyógyulás érhető el a betegek 90–95%-ában [1]. A teratomában és a 'yolk sac' tumorban megjelenő szomatikus típusú malignitás ezt a kiváló értéket jelentősen ronthatja, aminek háttérben állhat a szövettani altípus agresszivitása, továbbá az evidenciák hiánya és ez ebből fakadó terápiás bizonytalanságok. A szomatikus típusú malignitás diagnózisa patológiai oldalról is nehézkes lehet, főképp akkor, ha nyirokcsomó- vagy távoli áttétben fedezik fel. Ezeknél a betegeknél kiemelten fontosnak tartjuk a centralizált onkológiai ellátást, a patológiai másodvéleményezést, továbbá a komprehenzív genomikai profilozást, amely egyrészt megerősítheti a daganat csírasejtes eredetét, másrészt fényt deríthet esetleges terápiás célpontokra is.

Anyagi támogatás: A dolgozat elkészültét a HUN-REN–OOI–TTK–HCEMM Onkogenomikai Kutatócsoport támogatta.

Szerzői munkamegosztás: G. M. Cs.: A dolgozat megírása. K. M., Z. A.: A minta patológiai feldolgozása. Á. H.: Urológiai ellátás. M. Zs.: A FISH-vizsgálat értékelése. G. L.: Klinikai ellátás. K. L.: Koncepció és a dolgozat végső szerkesztése. A közlemény végleges változatát valamennyi szerző elolvasta és jóváhagyta.

Érdekeltségek: A szerzőknek nincsenek érdekeltségeik.

Köszönetnyilvánítás

A szerzők hálájukat fejezik ki *Dezső Mihály*nak az ábrák elkészítésében nyújtott segítségéért.

Irodalom

[1] Vesztergom D, Takács T, Bíró K, et al. Fertility preservation of adult and prepubertal male cancer patients. [Gyermek- és felnőttkorú daganatos férfiak nemzőképességének megőrzése.] Orv Hetil. 2023; 164: 2016–2023. [Hungarian]
[2] Green DB, La Rosa FG, Craig PG, et al. Metastatic mature teratoma and growing teratoma syndrome in patients with testicular non-seminomatous germ cell tumors. Korean J Radiol. 2021; 22: 1650–1657.
[3] Hwang MJ, Hamza A, Zhang M, et al. Somatic-type malignancies in testicular germ cell zumors: a clinicopathologic study of 63 cases. Am J Surg Pathol. 2022; 46: 11–17.

Brought to you by MTA Könyvtár és Információs Központ olvasók | Unauthenticated | Downloaded 11/12/26 02:31 PM UTC

[4] Cheema A, Siddiqui F, Kamran A. Germ cell tumor with somatic-type malignancy: a case report and review of the literature. Cureus 2022; 14: e25879.
[5] Magers MJ, Kao CS, Cole CD, et al. "Somatic-type" malignancies arising from testicular germ call tumors: a clinicopathologic study of 124 cases with emphasis on glandular tumors supporting frequent yolk sac tumor origin. Am J Surg Pathol. 2014; 38: 1396–1409.
[6] Lobo J, Rodrigues Â, Henrique R, et al. Morphological spectrum and molecular features of somatic malignant transformation in germ cell tumours. Histopathology 2022; 81: 84–98.
[7] Hófer JH, Kárpáti JM, Bedics G, et al. The role of molecular pathology in the diagnosis, prognosis, and management of childhood tumors. [A molekuláris patológia szerepe a gyermekkori tumorok diagnosztikájában, prognosztikájában és kezelésében.] Orv Hetil. 2025; 166: 1563–1573. [Hungarian]
[8] Fan J, Guan Y, Guo CC, et al. Testicular germ cell tumors with somatic-type malignancy. J Clin Transl Pathol. 2023; 3: 35–42.
[9] Oancea B, Mirică RE. Adult pleomorphic rhabdomyosarcoma: case report. Reports 2025; 8: 166.
[10] Rice KR, Magers MJ, Beck SD, et al. Management of germ cell tumors with somatic type malignancy: pathological features, prognostic factors and survival outcomes. J Urol. 2014; 192: 1403–1409.
[11] Rozsvai T, Pósfai B, Torday L, et al. Case teport. From teratoma to adenocarcinoma: molecular insights into somatic-type malignancy in testicular germ cell tumors – two case reports and review of the literature. Pathol Oncol Res. 2025; 31: 1612227.
[12] Pósfai B, Jenei A, Pancsa T, et al. Perinephric myxoid pseudotumor of fat. The first Hungarian case presentation. [A perirenalis zsírszövet myxoid pseudotumora: Az első hazai esetismertetés.] Orv Hetil. 2025; 166: 1224–1229. [Hungarian]
[13] Korski K, Breborowicz D, Filas V, et al. A case of primary testicular germ cell tumor with rhabdomyosarcoma metastases as an example of applying the FISH method to diagnostic pathology. APMIS 2007; 115: 1296–1301.
[14] Marroncelli N, Ambrosini G, Errico A, et al. Is human chorionic gonadotropin a reliable marker for testicular germ cell tumor? New perspectives for a more accurate diagnosis. Cancers (Basel) 2025; 17: 2409.

(Kuthi Levente dr.,
Budapest, Ráth Gy. u. 7–9., 1122
e-mail: kuthi.levente@oncol.hu)

„Bene cogitata si excidunt non occidunt."
(Ha feleded is, a jó gondolat megmarad.)

A cikk a Creative Commons Attribution 4.0 International License (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/) feltételei szerint publikált Open Access közlemény, melynek szellemében a cikk bármilyen médiumban szabadon felhasználható, megosztható és újraközölhető, feltéve, hogy az eredeti szerző és a közlés helye, illetve a CC License linkje és az esetlegesen végrehajtott módosítások feltüntetésre kerülnek. (SID_1)

Brought to you by MTA Könyvtár és Információs Központ olvasók | Unauthenticated | Downloaded 11/12/26 02:31 PM UTC