

Terminologia Histologica po 12 rokoch: nadbytočné, chýbajúce a diskutabilné termíny z pohľadu cytológie, zoológie a najnovších morfológických poznatkov

MUDr. Martin Klein¹
(patologická anatómia a súdne lekárstvo)

Spoluautori: David Kachlík², Ivan Varga¹
Školiteľ: prof. RNDr. Ivan Varga, PhD.¹

¹Ústav histológie a embryológie LF UK, ²Ústav anatómie 2. LF UK, Praha, Česká republika

Úvod

Terminológia je v morfológických vedách enormne dôležitá. Jednoznačná zhoda pri opise anatomických a histologických štruktúr má nezastupiteľné miesto v správnom pochopení a komunikácii medzi výskumníkmi. Význam uniformnej nomenklatúry však nemá význam iba v akademickom diskurze, je veľmi dôležitý aj v klinickej praxi. Akákoľvek diskrepancia pri používaní anatomickej, histologickej či embryologickej nomenklatúry v klinickom prostredí môže viesť k nesprávnemu pochopeniu, alebo zlej interpretácii, čoho následkom môžu byť chyby v diagnosticko-terapeutickom procese. Celosvetové zjednotenie morfológického názvoslovie je dlhodobým úsilím Medzinárodného federatívneho programu pre anatomické názvoslovie (FIPAT). Zjednotenie terminológie je však iba prvým opatrením. Následným a nevyhnutným krokom je toto unifikované názvoslovie rozšíriť do celého sveta, aby sa stalo jednotným jazykom vo všetkých medicínskych profesiách, pretože správna anatomická, histologická a embryologická terminológia je základom medicínskej komunikácie (1-3).

Materiál a metódy

Systematicky sme analyzovali posledné vydanie medzinárodne akceptovanej histologickej nomenklatúry "Terminologia Histologica: International Terms for Human Cytology and Histology" (4). Zameriavali na cytologické a histologické termíny z viacerých hľadísk. Po dôkladnej analýze celkového počtu viac ako 500 cytologických termínov sme identifikovali tie, ktoré sa v nomenklatúre nenachádzali napriek tomu, že by mali byť v úplnom histologickom názvosloví prítomné. Zamerali sme sa aj na synonymá cytologických pojmov, ktoré neboli v nomenklatúre zahrnuté, ale sú bežne používané v cytologickej praxi. Tiež sme vyhľadali zoológické termíny, u ktorých bolo diskutabilné, či sú výlučne zoológické (a preto by nemali byť súčasťou humánnej histologickej terminológie), alebo sa vyskytujú aj u ľudí. Nakoniec sme sa zamerali na bunkové populácie a tkanivá, ktoré sa v poslednom vydaní nomenklatúry nevyskytujú a doteraz vyvolávajú vo vedeckej komunite otázky a diskusiu o ich existencii, pôvode a funkcii. Všetky údaje sme systematicky spracovali vo forme odporúčania pre pracovnú skupinu FIPAT s cieľom naše zistenia zakomponovať do pripravovaného nového vydania *Terminologia Histologica*.

Výsledky

Výsledkom analýzy bolo 27 chýbajúcich cytologických termínov. Identifikovali sme tiež 3 synonymické cytologické termíny, ktoré sa v nomenklatúre nenachádzali, ale sú často používané. Naproti tomu boli identifikované 4 termíny, ktoré boli prítomné v dvoch variantoch, napriek tomu, že sú sémanticky totožné (napr. *cellula mononucleata* a *cellula uninucleata*). Identifikovali sme tiež 4 termíny opisujúce štruktúry, ktoré neboli nájdené v dostupnej literatúre, a preto sme navrhli tieto termíny z terminológie odstrániť. V cytologickej sekcii sme tiež našli ďalšie diskutabilné termíny, z ktorých niektoré sme navrhli rozšíriť, iné skrátiť.

Zistili sme tiež, že v nomenklatúre chýbajú aj celé bunkové populácie: telocyty, myoidné bunky v týmuse, „halo“ bunky v epiteli kanáliku nadsemenníka, intraepitelové T-lymfocyty a interkalárne bunky v epiteli vajčkovodu. Pri analýze absencie týchto bunkových populácií sme prišli k záveru, že do prvého vydania neboli zahrnuté, pretože sú z rôznych hľadísk kontroverzné, alebo ide o novoobjavené bunky. Okrem buniek sme identifikovali aj chýbajúce histologické štruktúry a orgány, menovite epikardové tukové väzivo, Reinkeho priestor, hrtanovú mandľu a lymfatické lakúny slizničných rias a fimbrií vajčkovodu. Ďalšou kategóriou termínov, ktoré sme identifikovali, boli tie, ktoré sa v prvom vydaní síce nachádzali, ale z rôznych aspektov je oprávnenosť ich prítomnosti v nomenklatúre buď diskutabilná, alebo ide o štruktúry, ktorých opis je buď nejednotný, alebo v literatúre úplne chýba. Príkladom sú lymfatické uzliny v týmuse alebo pomerne chaotický opis krvnej mikrocirkulácie v slezine.

Poslednou kategóriou pojmov, ktoré sme analyzovali boli zoologické termíny. Boli nájdené 4 štruktúry, ktorých výskyt u človeka je otázný: hemálne a hemolymfatické uzliny, neurohemálne orgány, vomeronazálny orgán a plazmódium.

Diskusia

Publikácie, ktoré sa venujú názvosloviu môžu na prvý pohľad vyvolávať dojem, že morfológická terminológia je problematika výsostne akademická a pre klinickú prax má iba okrajový význam. Na základe našich výsledkov však musíme vyzdvihnúť veľký význam správnej morfológickej terminológie, ktorá priamo vplýva na prax klinickej medicíny. Z viacerých morfológických štruktúr, ktoré sme v našej práci opísali, pričom nie sú zahrnuté v oficiálnej terminológii *Terminologia Histologica*, aj keď ich klinický význam je zásadný, sme vybrali: telocyty, epikardové tukové väzivo, Reinkeho priestor a myoidné bunky v týmuse.

Telocyty predstavujú novoobjavenú populáciu intersticiálnych buniek, ktoré boli dodnes opísané takmer v každom orgáne ľudského tela, ale aj v orgánoch mnohých živočíšnych druhov (5-6). Sú to bunky s veľmi širokou paletou fyziologických funkcií od tkanivovej regenerácie, cez imunologický dohľad až po sensorickú funkciu pre steroidné hormóny (7-8). V mnohých publikáciách bola tiež diskutovaná úloha telocytov v patogenéze rôznych chorôb, vrátane nádorových ochorení a infarktu myokardu. Ich ciele ovplyvnenie je nádejným terapeutickým prístupom do budúca. V tejto oblasti je však nevyhnutné ešte vykonať ďalšie experimenty (9). Aj preto je dôležité, aby sa telocyty stali súčasťou oficiálnej nomenklatúry, čím by sa mohlo rýchlejšie rozšíriť povedomie o týchto bunkách v širokej vedeckej komunite. Výsledkom budú ďalšie experimenty, ktoré bližšie objasnia úlohu telocytov v patogenéze rôznych ochorení, čím by sa ich terapeutické ovplyvnenie stalo ľahšie implementovateľným do klinickej praxe.

Epikardové tukové väzivo predstavuje unikátny typ tuku v priamom kontakte s myokardom steny srdca. Tento typ viscerálneho tuku má priamy vplyv na rozvoj aterosklerózy v koronárnych artériách (10). V originálnych aj v prehľadových prácach však vidieť terminologický nesúlad pri opise epikardového tuku, čoho následkom je horšia reprodukovateľnosť experimentov (11). Je preto potrebné, aby bolo epikardové tukové väzivo náležite definované v oficiálnej nomenklatúre.

Reinkeho priestor je klinicky veľmi dôležitá časť sliznice steny hrtana. Je tvorený veľmi riedkym väzivom bohatým na extracelulárnu matrix s minimom buniek (12). V modernej otorinolaryngológii je tento priestor považovaný za dôležité miesto šírenia malignít, je tiež spájaný s mnohými poruchami fonácie (13).

Myoidné bunky sú populáciou buniek v dreni týmusu, ktorá sa niektorými znakmi podobá na bunky svalového tkaniva. Ich funkcia nie je úplne zrejmá, avšak niektoré výskumy ukázali, že

sa môžu podieľať na imunitnej tolerancii, pretože exprimujú veľké množstvo génov typických pre svalové tkanivo (14). Uvažuje sa o ich možnej úlohe v patogenéze myasthenia gravis (15). Z uvedených príkladov je zrejmé, že histologická terminológia nie je len nástrojom pre univerzitných pedagógov, ale je dôležitá aj ako základný „jazyk“ pre jasnú a jednoznačnú komunikáciu medzi klinickými odborníkmi a tiež ako zdroj opisu doteraz málo známych buniek, štruktúr, alebo orgánov, čo má veľký význam pre základný aj aplikovaný výskum. Zjednotenie histologickej terminológie pomôže efektívnejšie vedecky bádať, čo umožní dynamickejší postup etablovania výsledkov výskumu do klinickej praxe, čo iba zdôrazňuje dôležitosť unifikovaného, celosvetovo uznávaného a najmä široko používaného názvoslovia.

Zoznam použitej literatúry

1. Kachlik D, Baca V, Bozdechova I, Cech P, Musil V: Anatomical terminology and nomenclature: past, present and highlights. *Surg Radiol Anat* 2008; 30(6): 459–466.
2. Kachlik D, Musil V, Baca V: Terminologia Anatomica after 17 years: inconsistencies, mistakes and new proposals. *Ann Anat* 2015; 201: 8–16.
3. Rosse C: Terminologia anatomica. Considered from the perspective of next-generation knowledge sources. *Clin Anat* 2001; 14: 120–133.
4. FIPAT, eds. *Terminologia Histologica: international terms for human cytology and histology*, 1. vydanie, Baltimore, Lippincott Williams & Wilkins, 2008, 1-207.
5. Iancu CB, Rusu MC, Mogoanta L, Hostiuc S, Grigoriu M: Myocardial telocyte-like cells: a review including new evidence. *Cells Tissues Organs* 2018; 206(1–2): 16–25.
6. Marini M, Rosa I, Ibba-Manneschi, L, Manetti M: Telocytes in skeletal, cardiac and smooth muscle interstitium: morphological and functional aspects. *Histol Histopathol* 2018; 33(11): 1151–1165.
7. Vannucchi MG, Bani D, Fausone-Pellegrini MS: Telocytes contribute to stem cell progenitors and differentiation inductors in tissue regeneration. *Curr Stem Cell Res Ther* 2016; 11(5): 383–389.
8. Varga I, Klein M, Urban L, Danihel Jr L, Polak S, Danihel Sr L: Recently discovered interstitial cells “telocytes” as players in the pathogenesis of uterine leiomyomas. *Med Hypotheses* 2018; 110: 64–67.
9. Varga I, Polák S, Kyselovic J, Kachlík D, Danisovic L, Klein M: Recently discovered interstitial cell population of telocytes: distinguishing facts from fiction regarding their role in the pathogenesis of diverse diseases called “Telocytopathies”. *Medicina (Kaunas)* 2019; 55(2).
10. Ansaldo AM, Montecucco F, Sahebkar A, Dallegri F, Carbone F: Epicardial adipose tissue and cardiovascular diseases. *Int J Cardiol* 2019; 278: 254–260.
11. Talman AH, Psaltis PJ, Cameron JD, Meredith IT, Seneviratne SK, Wong DTL: Epicardial adipose tissue: far more than a fat depot. *Cardiovasc Diagn Ther* 2014; 4: 416–429.
12. Rosen CA, Leden H, Ossoff RH, Simpson B, eds. *Operative Techniques in Laryngology*, 1. vydanie, Berlin, Springer Berlin Heidelberg, 2008, 1-312.
13. Senior A: Friedrich Berthold Reinke (1862–1919): brilliant yet troubled anatomist of the vocal fold. *J Laryngol Otol* 2015; 129(11): 1053–1057.
14. Varga I, Bódi I, Kachlík D, Mestanová V, Klein M: The enigmatic thymic myoid cells – their 130 years of history, embryonic origin, function and clinical significance. *Biologia (Bratisl.)* 2019; 74(5): 521–531,

15. Marx A, Pfister F, Schalke B, Saruhan-Direskeneli G, Melms A, Ströbel P: The different roles of the thymus in the pathogenesis of the various myastheniagravis subtypes. *Autoimmun Rev* 2013; 12(9): 875–884.