

MORFOMETRICKÁ ANALÝZA HOFBAUEROVÝCH BUNĚK U PLACENTY S DIABETEM

Autor: Mrštík M. Školitel: Čížková K., doc. Mgr. Ph.D. Ústav histologie a embryologie, LF UP v Olomouci

Úvod:

Diabetes mellitus (DM) je systémové chronické metabolické onemocnění s vysokou morbiditou, jehož nepříznivé působení jak na těhotenství, tak na imunitní systém jsou dnes již dobře známy.

Placenta však i v nynější době zůstává jedním z nejméně vědecky prozkoumaných orgánů. Hofbauerovy buňky (HBCs) představují jednu z významných komponent choriových klků placenty, kde zastávají pozici tkáňových makrofágů. Mezi nejvýznamnější funkce HBCs patří řízení lokálních imunitních reakcí za účelem zábrany přenosu infekce z matky na plod, modulace angiogeneze choriových klků a pravděpodobně i účast na imunitní toleranci matky a plodu.

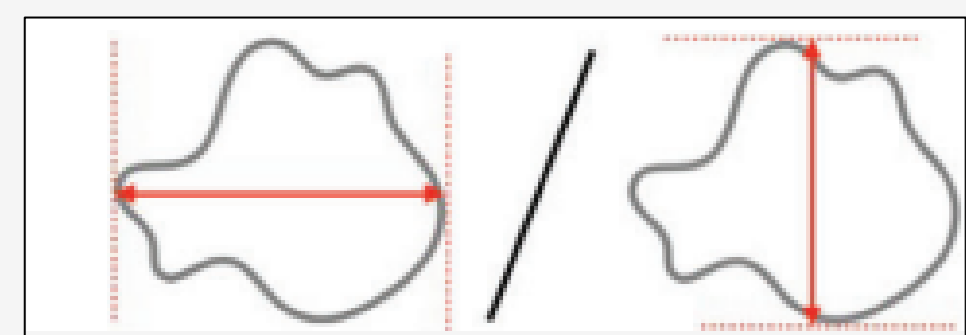
Vzhledem ke klinické závažnosti problematiky DM v těhotenství a nedostatku terapeutických možností, které by v těchto případech chránily před nepříznivým dopadem tohoto onemocnění, je každá informace, která vede k bližšímu popisu vztahu DM k těhotenství hodnotná.

Za obecného předpokladu, že funkce buňky má pevnou spojitost s její strukturou, můžeme průkazem morfologických odchylek od fyziologického vzhledu učinit první krok k rozklíčování vztahu mezi DM a HBCs.

Bližší pohled na analyzované parametry:

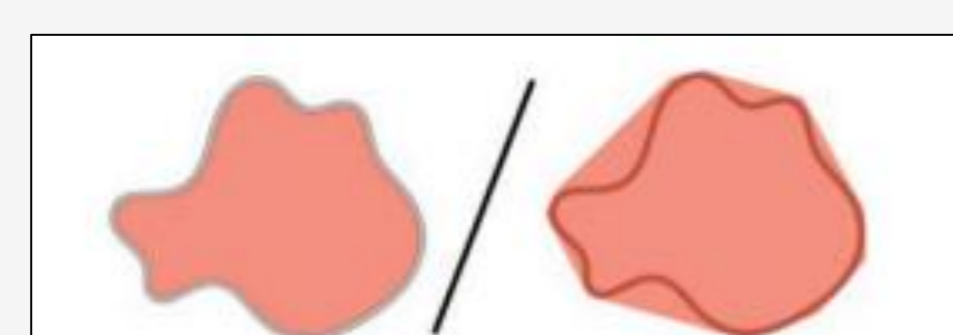
Aspect ratio (AR):

Parametr popisující poměr výšky buňky k její šířce.



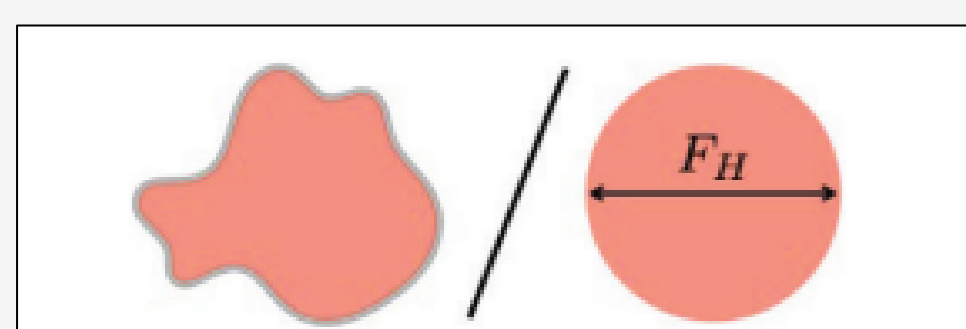
Solidity:

Parametr popisující poměr plochy buňky k ploše nejmenšího konvexního útvaru, do kterého je možné buňku vepsat.



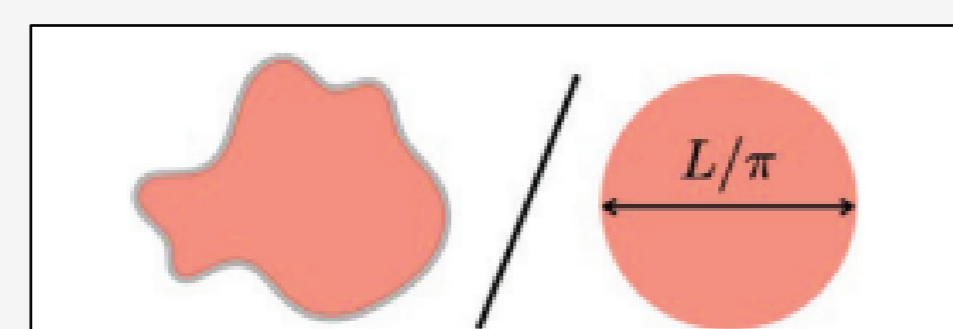
Roundness:

Parametr popisující poměr plochy buňky k ploše kruhu o stejné šířce.



Circularity:

Parametr popisující poměr plochy buňky k ploše kruhu se stejným obvodem.



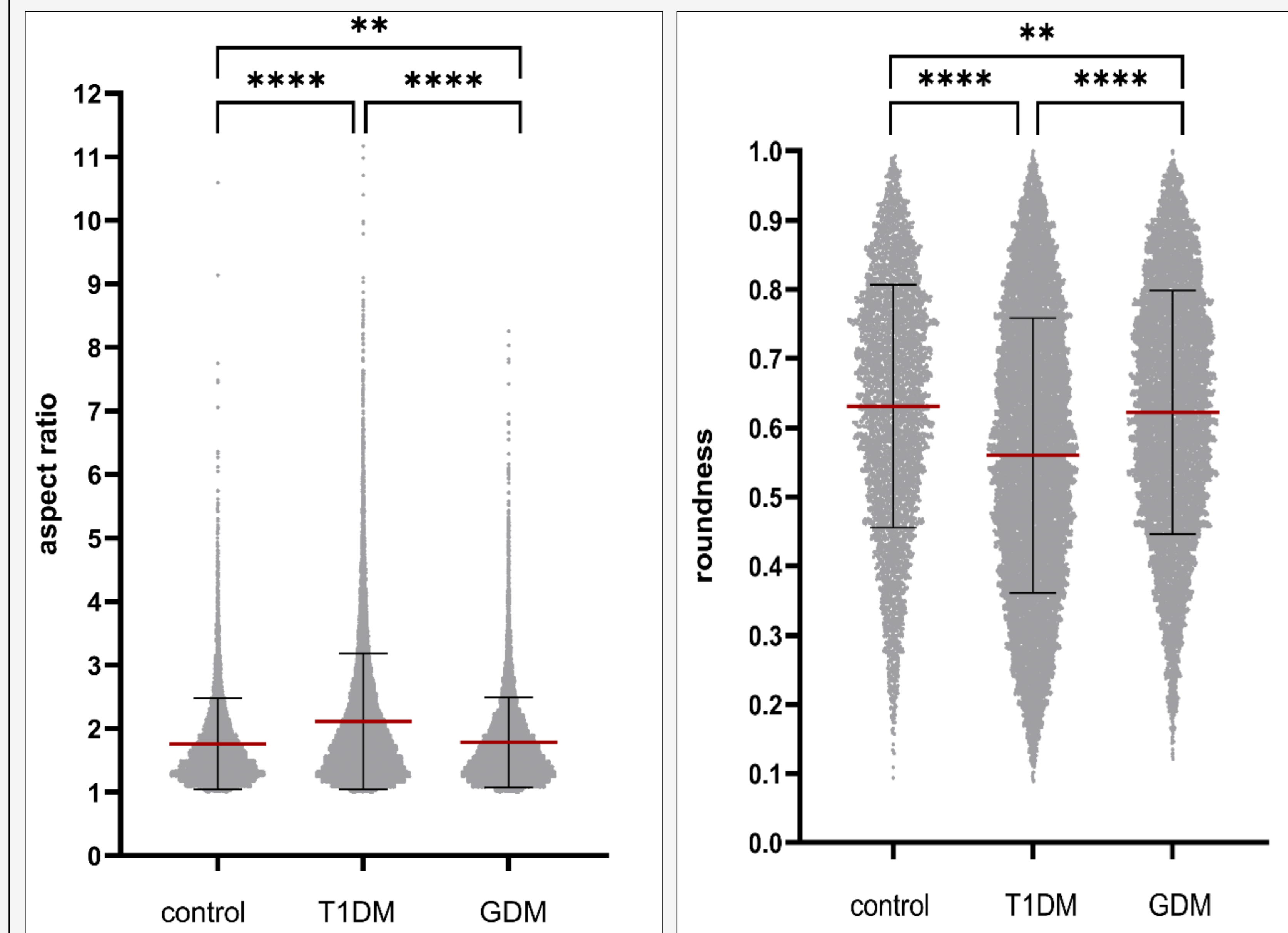
Cíle:

Porovnat morfologii HBCs v termínových placentách zdravých žen (n = 18), žen trpících DM I. typu (T1DM, n = 22) a žen trpících gestačním diabetem (GDM, n = 14).

Metodika:

Jako vzorky sloužily řezy formolem fixovaných, v parafinu zlatitých placent. HBCs byly ve vzorcích prokázány imunohistochemicky na základě antigenu CD206. Analýza byla provedena v 10 zorných polích od každé pacientky při zvětšení 200x pomocí programu ImageJ. Hodnotila se velikost buněk a jejich tvar pomocí parametrů **circularity**, **aspect ratio (AR)**, **roundness** a **solidity**. Ke statistickému hodnocení byl aplikován Kruskal-Wallisův test a Dunnův test mnohonásobného porovnávání.

Grafy:



Ilustrace morfologické odlišnosti v parametrech AR a roundness mezi množinami zkoumaných HBCs.

Literatura : Culley et al. J Microsc 2023 (doi: 10.1111/jmi.13208)

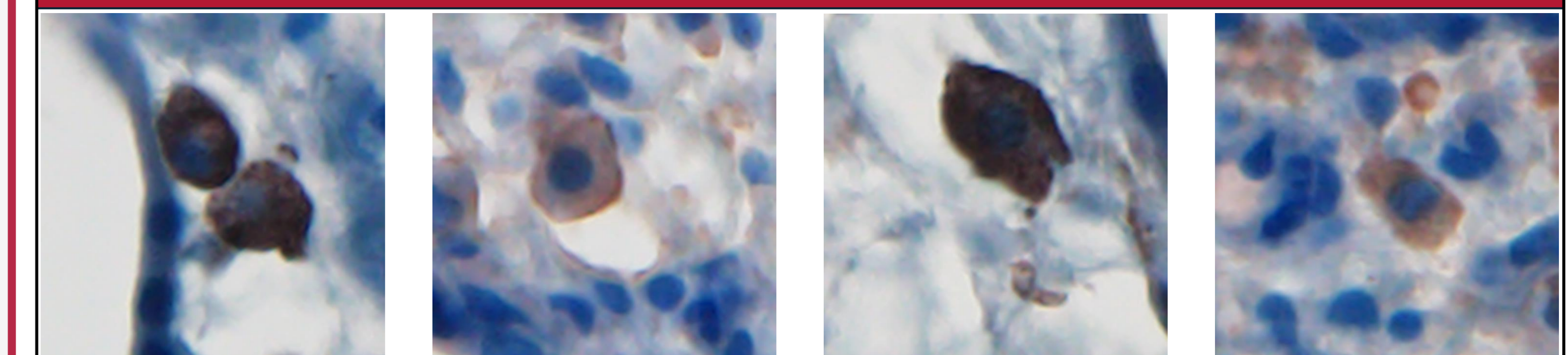
Výsledky:

Bylo analyzováno 5274 buněk kontrolní skupiny, 9199 buněk skupiny s GDM a 12690 buněk skupiny s DM I. typu (celkem 27163 HBCs). Byly prokázány statisticky signifikantní rozdíly ve všech sledovaných parametrech jak mezi kontrolou a DM, tak mezi jednotlivými typy diabetu. HBCs u obou typů DM jsou menší než u kontrolní skupiny. Buňky u DM I. typu jsou zároveň menší než u GDM. Na základě parametrů roundness a circularity jsou HBCs u DM I. typu nejméně 'kulaté', na základě AR jsou nejméně protáhlé a na základě solidity nejméně pravidelné čili mají nejméně výběžků/zářezů. HBCs u GDM jsou na základě parametrů solidity, roundness a circularity 'nejkulatější' a nejméně pravidelné.

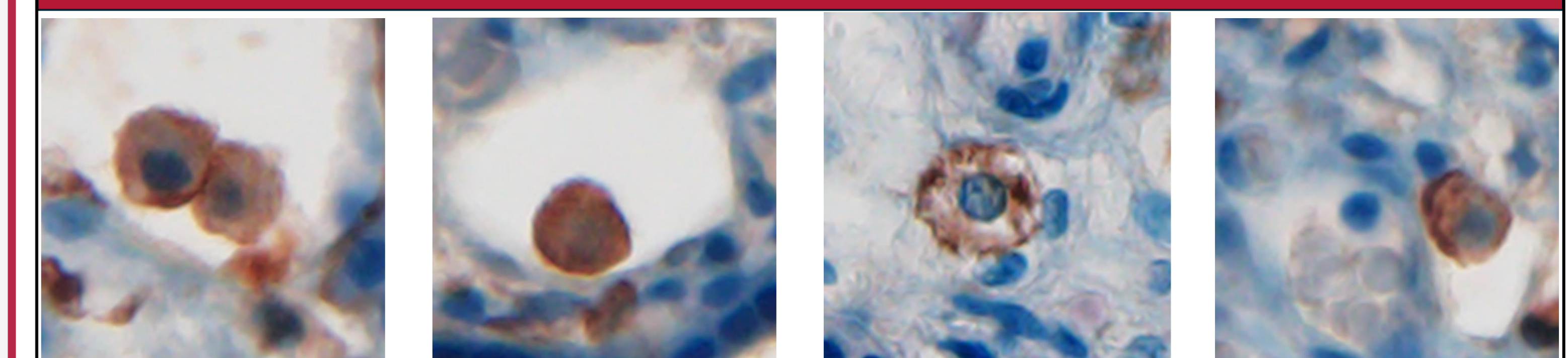
Závěr:

DM má zásadní vliv na morfologii HBCs. Vzájemné morfologické odlišnosti HBCs mezi GDM a DM I. typu zároveň dokládají jejich rozdílné působení na tyto buňky. Můžeme tak očekávat, nejenom že DM alteruje funkci, ale rovněž že se alterace bude v obou případech pravděpodobně lišit. Analýze této problematiky bude věnována navazující studie.

Zástupci charakterizující morfologii u kontrolní skupiny:



Zástupci charakterizující morfologii u GDM:



Zástupci charakterizující morfologii u DM I. typu:

