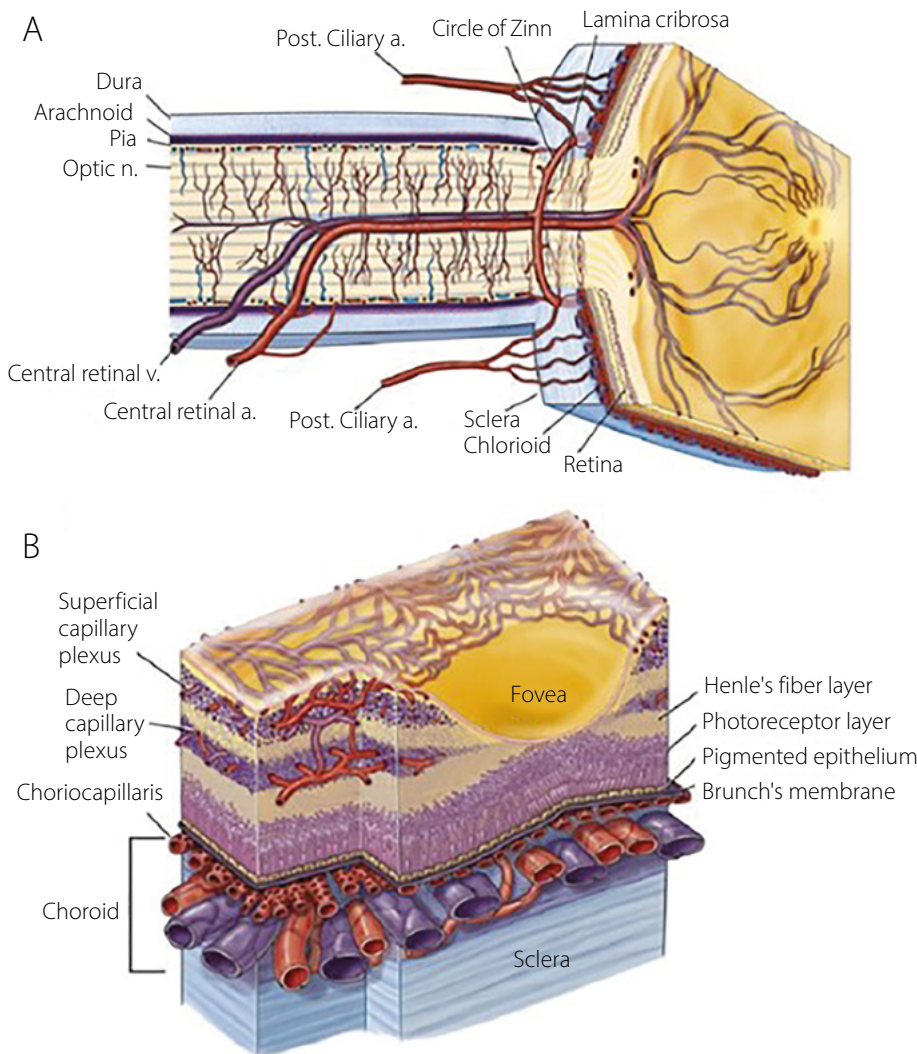


Obr. 1. Anatomia cievneho zásobenia zrakového nervu a očnej guľe (prevzaté z: Besharse et Bok, 2011)



mikrovaskulárnych zmien pri rôznych neurodegeneratívnych chorobách vrátane sclerosis multiplex (Pellegrini et al., 2020). Čoraz viac prác naznačuje, že dôležitým patogenetickým faktorom pri SM môže byť energetické zlyhanie neurónov v dôsledku hypoxie a hypoperfúzie. Veľa štúdií demonštrovalo klinicky, rádiologicky aj histologicky prítomnosť hypoxie a hypoperfúzie v CNS u pacientov s SM (Martinez Sosa et al., 2017; Kleerekooper et al., 2020 1 b). Otázne je, či hypoperfúzia a hypoxia pri SM je primárna alebo sekundárna ako následok nižších metabolických nárokov už atrofovaného tkaniva (Martinez Sosa et al., 2017). V tejto práci prinášame prehľad o súčasných poznatkoch využitia OCT-A pri SM, asociáciách nálezov OCT-A s charakteristikami sclerosis multiplex a ich možný prínos v diagnostike a monitorovaní aktivity SM.

OCT-A a cievne zásobenie sietnice, cievky a zrakového nervu

Nakoľko je sietnica súčasťou CNS, mikrocirkulácia sietnice vykazuje rovnaké črty ako mikrocirkulácia malých ciev mozgu, preto by OCT-A mohla byť nástrojom na detekciu mikrovaskulárnych zmien pri neurodegeneratívnych ochoreniach CNS vrátane SM (Pellegrini et al., 2020). Na cievnom zásobení sietnice, cievky a zrakového nervu sa podieľajú arteria centralis retinae a arteriae ciliares posteriores breves. Tie sú vetvami arteria ophthalmica, ktorá je prvou vetvou arteria carotis interna. Arteria centralis retinae vstupuje do zrakového nervu cez jeho pošvu cca 1 cm za očnou guľou a vyúsťuje v oblasti terča (papily) zrakového nervu na sietnici, kde je zdrojom cievneho zásobenia vnútorných vrstiev sietnice (Obr. 1). Vo vnútornej vrstve sietnice sa nachádzajú 3 kapilárne plexy. Artériový a venózný systém sietnice je prepo-

jený prostredníctvom vény centralis retinae (Kleerekooper et al., 2020 1a). Kapiláry sietnice sú dôležitou súčasťou hematoretinálnej bariéry a pozostávajú z vrstvy endotelových buniek, pericytov (v pomere 1 : 1) a bazálnej membrány. Ich pevné spojenia tvoria hranicu medzi intravaskulárnym a extravaskulárnym prostredím sietnice (Martin a kol., 2000), je to veľmi podobné ako v prípade hematoencefalickej bariéry (HEB) (Kaur et al., 2008). Od úrovne lamina cribrosa sa neuplatňuje autonómna regulácia prietoku ciev a autoregulácia krvného prietoku je závislá od pericytov. Termín „neurovascular coupling“ znamená efektívnu odpoveď pericytov na potreby tkaniva v závislosti od neurálnej aktivity a zmien krvného prietoku (Frank et al., 1990). Najčastejším anatomickým variantom sú dve arteriae ciliares posteriores breves, ktoré prechádzajú cez pošvy zrakového nervu v jeho orbitálnom priebehu. Arteriae ciliares posteriores breves vytvárajú cievkový (choroideálny) vaskulárny plexus, ktorý tvorí 65–85 % krvného očného prietoku. Cievka je zodpovedná za krvné zásobenie vonkajších vrstiev sietnice, obzvlášť fotoreceptorov a retinálneho pigmentového epitelu (RPE). Arteriae ciliares posteriores breves sú prostredníctvom intrasklerálne uloženého elipsoidného prstenca (circulus arteriosus Zinnii et Halleri) zdrojom krvného zásobenia pre zrakový nerv (Campbell et al., 2017).

Campbell et al. navrhli v roku 2017 jednotný nozologický (nomenklatúrny) systém cievneho zásobenia sietnice v súlade s poznatkami o anatómii sietnice z histologických štúdií. Podľa Campbell et al. pozostáva sietnica zdravého človeka z povrchového vaskulárneho komplexu (superficial vascular complex, SVC) a hlbokého vaskulárneho komplexu (deep vascular complex, DVC). SVC je tvorený radiálnym peripapilárnym kapilárnym plexom (RPCP) a povrchovým vaskulárnym plexom (superficial vascular plexus, SVP) (Campbell et al., 2017). RPCP sa nachádza v peripapilárnej časti sietnice a je charakterizovaný dlhými kapilárnymi segmentami paralelnými k vrstve nervových vlákien sietnice (RNFL). Má dôležitú úlohu v prípade krvného zásobenia zhustenej RNFL vrstvy (Hormel et al., 2021). SVP tvorí vnútorných 80% buniek gangliového komplexu (GCC), ktorý obsahuje RNFL, vrstvu gangliových buniek