

lek. Agnieszka Czeszyk

„Ocena przydatności optycznej koherentnej tomografii (OCT) i OCT angiografii u dzieci urodzonych przedwcześnie”

STRESZCZENIE

Wstęp:

Zmiany w morfologii siatkówki mogą mieć związek z wcześniactwem i prowadzić do obniżenia ostrości wzroku. Optyczna koherentna tomografia (OCT, ang. *optical coherence tomography*) jest nieinwazyjną, bezkontaktową metodą obrazowania, pozwalającą na szczegółową ocenę struktur gałki ocznej. Wprowadzenie angiografii opartej na OCT (OCTA) pozwala dodatkowo na analizę przepływu krwi w naczyniach siatkówki i naczyniówki bez użycia kontrastu. Nieinwazyjność, bezkontaktowość, krótki czas badania to cechy, które umożliwiły wykorzystywanie tych badań w diagnostyce i monitorowaniu efektów leczenia u dzieci z chorobami nerwu wzrokowego, siatkówki i naczyniówki. OCT i OCTA umożliwiają ocenę morfologii i gęstości naczyń siatkówki i tarczy nerwu wzrokowego, a tym samym zrozumienie patomechanizmu strukturalnego i naczyniowego uszkodzenia siatkówki u wcześniaków.

Cel:

Celem pracy była ocena wpływu wcześniactwa, czynników perinatalnych, ze szczególnym uwzględnieniem retinopatii wcześniaków (ROP, ang. *retinopathy of prematurity*), na morfologię i unaczynienie siatkówki i tarczy nerwu wzrokowego u dzieci urodzonych przedwcześnie.

Materiał i metody:

Badanie prospektywne przeprowadzono u 123 wcześniaków (grupa badana) i 86 dzieci urodzonych o czasie (grupa kontrolna). Mediana wieku metrykalnego dzieci z grupy badanej wynosiła 10,5 lat (IQR: 8,12-12,77), zaś dzieci z grupy kontrolnej 11,8 lat (IQR: 8,81-13,79) i

nie różniła się istotnie statystycznie ($p=0,077$). Optyczną koherentną tomografię (OCT) i angiografię opartą na OCT (OCTA) wykonano przy użyciu RTVueXR Avanti (Optovue, Fremont, CA, USA). Analizie poddano kompleks komórek zwojowych (GCC), grubość siatkówki w dołku (FT), grubość siatkówki okołodołkowo (PFT), wielkość dołkowej strefy beznaczyniowej (FAZ) w splocie powierzchniowym, gęstość naczyń w splocie powierzchniowym (sVD) i głębokim (dVD), centralną grubość naczyniówki (CCT), grubość warstwy włókien nerwowych (RNFL), morfologię i gęstość naczyń tarczy nerwu wzrokowego.

W grupie dzieci urodzonych przedwcześnie oceniono związek pomiędzy parametrami OCT/OCTA a wybranymi czynnikami matczynymi oraz noworodkowymi, w tym stopniem ROP i zastosowanym leczeniem.

Wyniki:

U dzieci urodzonych przedwcześnie odnotowano zmiany strukturalne w plamce, w tym zwiększoną częstość wystąpienia hipoplazji dołka (24,77%). Wielkość FAZ u wcześniaków była mniejsza niż w grupie kontrolnej, a wyniki korelowały z wiekiem ciążowym ($R=0,456$; $p<0,001$) i masą urodzeniową ($R=0,472$; $p<0,001$). Gęstość naczyń okołodołkowych była niższa u wcześniaków w porównaniu z grupą kontrolną. Gęstość naczyń i grubość siatkówki w dołku była wyższa u wcześniaków niż w grupie kontrolnej. FT była odwrotnie skorelowana z wiekiem ciążowym ($R=-0,562$; $p<0,001$) i masą urodzeniową ($R=-0,508$; $p<0,001$). Centralna grubość naczyniówki była obniżona u wcześniaków.

Zmniejszoną grubość RNFL odnotowano u wcześniaków w porównaniu z grupą kontrolną. Nie stwierdzono różnic w wielkości tarczy nerwu wzrokowego pomiędzy grupami, ale stosunek zagłębienia do tarczy (c/d, ang. *cup/disc ratio*) był znacznie wyższy u wcześniaków, a pierścień nerwowo-siatkówkowy mniejszy. Okołotarczowa gęstość naczyń (ang. *peripapillary vessel density*) była niższa u wcześniaków.

Analiza danych u dzieci urodzonych przedwcześnie wykazała, że istotnie statystycznie mniejszą FAZ, większą grubość siatkówki i

gęstość naczyń w dołku stwierdzono u dzieci z urodzonych <28 tygodnia ciąży, z masą urodzeniową <1500 g, ROP, zespołem zaburzeń oddychania, dysplazją oskrzelowo-płucną, leczonych erytropoetyną, transfuzjami uzupełniającymi koncentratu krwinek czerwonych z powodu niedokrwistości lub steroidami oraz z krwawieniem w ciąży w wywiadzie.

Ponadto, u dzieci z sepsą w wywiadzie, IUGR (ang. *intrauterine growth restriction* - wewnątrzmaciczne zahamowanie wzrostu płodu), ROP wymagającą leczenia stwierdzono mniejszą grubość naczyńki. U dzieci z Apgar <4 i leukomalacją okołokomorową wykazano istotne statystycznie zmniejszenie GCC i RNFL. Niższa wartość GCC była związana z IUGR, krwotokiem dokomorowym, laseroterapią i gestozą w ciąży. U dzieci z dysplazją oskrzelowo-płucną, przetrwałym przewodem tętniczym i leczonych transfuzjami obserwowano obniżenie RNFL. Okołotarczowa gęstość naczyń była obniżona u dzieci z masą urodzeniową <1500 g. U dzieci wymagających erytropoetyny odnotowano wyższe wartości GCC, RNFL i zwiększoną okołotarczową gęstość naczyń.

Wnioski:

1. Wcześniactwo ma negatywny wpływ na morfologię i unaczynienie siatkówki i nerwu wzrokowego, a także grubość naczyńki, kompleksu komórek zwojowych i warstwy włókien nerwowych.
2. Zmiany kompleksu komórek zwojowych, a także strukturalne i naczyniowe tarczy nerwu wzrokowego mają związek z retinopatią wcześniaków oraz innymi powikłaniami wcześniactwa.
3. U wcześniaków zmniejszona dołkowa strefa beznacyniowa, zwiększona grubość siatkówki i gęstość naczyń w dołku są związane z niskim wiekiem ciążowym, bardzo małą masą urodzeniową, stadiem zaawansowania ROP oraz koniecznością jej leczenia.
4. Czynniki prenatalne związane z patologią ciąży takie jak cukrzyca, zagrażający poród przedwczesny, krwawienia w ciąży czy gestoza mają

negatywny wpływ na rozwój siatkówki i nerwu wzrokowego u wcześniaków.

5. Optyczna koherentna tomografia i angiografia oparta na OCT jest użytecznym narzędziem w wykrywaniu zmian siatkówki, naczyniówki i nerwu wzrokowego u wcześniaków.

6. Badanie OCT, a w szczególności OCTA, wymaga współpracy ze strony pacjenta, dlatego też jego wykonanie u wcześniaków, u których występują poważne zaburzenia neurologiczne, oczopląs oraz niska ostrość wzroku, jest trudne lub wręcz niemożliwe.