

Zmiany związane z AMD w angiografii fluoresceinowej

Interpretacja wyników angiografii fluoresceinowej u pacjentów z AMD stanowi często wyzwanie. Jeżeli to możliwe, warto opisywać wynik badania, dysponując równocześnie tomogramami OCT płamki. Niektóre zmiany patologiczne są znacznie lepiej widoczne w OCT, należą do nich: płyn podsiatkówkowy, zaburzenia na granicy szklistkowo-siatkówkowej. Podstawowymi pojęciami, którymi posługujemy się podczas interpretacji, są hiper- i hipofluorescencja – odpowiednio wzmożenie i osłabienie fluorescencji.

Hipofluorescencja

Przyczyną zmniejszonej fluorescencji może być:

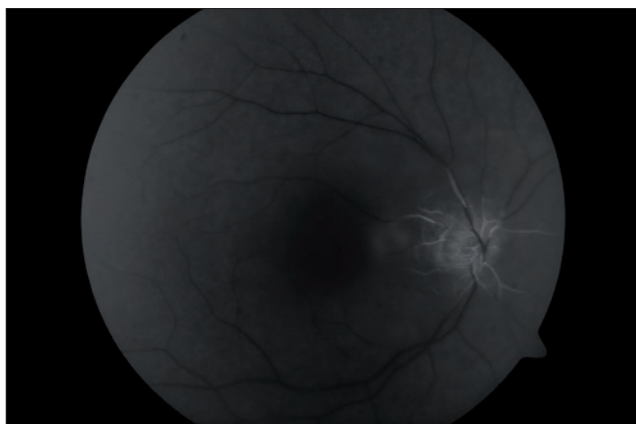
- zaburzenie wypełniania naczyń;
- przesłonięcie przez zmiany położone powierzchownie w stosunku do tkanek wypełnionych kontrastem; tłumienie/wygaszenie fluorescencji jest najczęstszą przyczyną hipofluorescencji w AMD; powodują ją: wynaczyniona krew, skupiska barwnika, fibryna.

Hiperfluorescencja

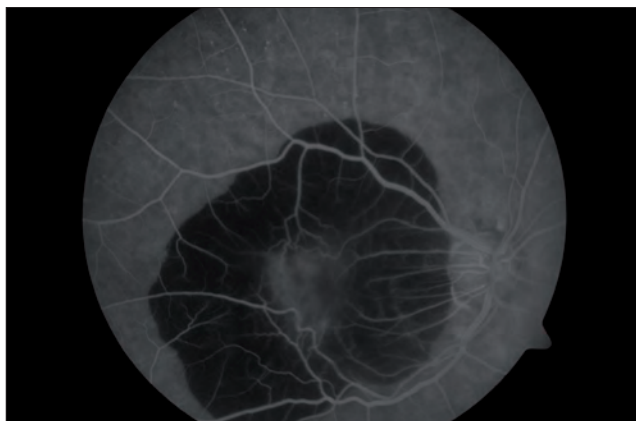
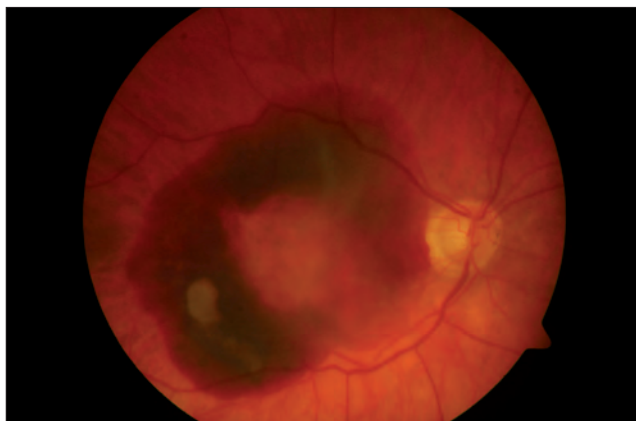
Przyczyną zwiększonej fluorescencji mogą być:

- ubytki okienkowe (ang. *window defect*) – najczęstsze w AMD; zanik/ścienienie/przerwanie RPE powoduje nasilenie fluorescencji pochodzącej z naczyńówki;
- zaburzenia naczyniowe, np. mikroaneuryzmaty, neowaskularyzacja podsiatkówkowa (CNV);
- przeciek kontrastu z nieprawidłowych naczyń, np. w CNV, retinopatii cukrzycowej – z mikroaneuryzmatów; charakterystyczne jest stopniowe poszerzanie granicy przecieku w trakcie badania, co wynika z narastającej akumulacji fluoresceiny w otaczającym obszarze siatkówki;
- gromadzenie się kontrastu na nieposzerzającym się obszarze w obrębie zamkniętych anatomicznie przestrzeni, np. w odłączeniu nabłonka barwnikowego (PED);
- gromadzenie się kontrastu (narastająca w czasie intensywność) bezpośrednio w tkankach, bez poszerzenia granic w czasie, np. w tarczy n. II lub bliznowatej tkance włóknisto-naczyniowej zaawansowanego AMD.

Podstawową rolą angiografii w AMD jest poszukiwanie neowaskularyzacji podsiatkówkowej. Gdy stwierdzamy obecność CNV, należy określić jej typ (patrz niżej) oraz powierzchnię i lokalizację (zwłaszcza w stosunku do dołka). Podczas kwalifikacji do terapii fotodynamicz-



Rycina 28. Zator tętnicy środkowej siatkówki. Zaburzenie wypełnienia naczyń



Rycina 29. Krwotoczne AMD. Blokada fluorescencji

nej wyznaczamy wówczas wielkość spotu laserowego, który obejmuje zmianę wraz z marginesem.

Postacie neowaskularyzacji podsiatkówkowej w AMD:

- klasyczna – charakterystyczna siatka naczyń pojawia się wcześniej, w fazie tętniczej jest wyraźnie widoczna, przeciek następuje również szybko z intensywnym narastaniem do fazy późnej (zarówno pod względem intensywności, jak i obszaru), naczynia szybko zostają zatarte przez fluorescencję pochodzącą z przecieku;
- dominująco klasyczna – większość zmiany zajmuje obszar klasycznej neowaskularyzacji;

- minimalnie klasyczna – obszar klasycznej neowaskularyzacji zajmuje mniej niż 50% zmiany;
- ukryta, bez komponenty klasycznej – przeciek następuje późno (czasem wyraźny po minucie, a czasem dopiero między 5. a 10. minutą), a jego obszar nie ulega wyraźnemu poszerzeniu w czasie, choć nie ma też wyraźnych granic (tzw. późny przeciek z nieznanego źródła); jako postać ukrytą traktuje się także fibrowaskularne odłączenia nabłonka barwnikowego, w których fluorescencja pojawia się wcześniej.

Uważa się, że klasyczna CNV odpowiada siatkówkowej lokalizacji nieprawidłowych naczyń, podczas gdy postać ukryta dotyczy samej naczyniówki, choć przejawy aktywności CNV w postaci obrzęku siatkówki dotyczą, oczywiście, obu typów.

Określenie typu zmiany jest konieczne, ponieważ stanowi ważny czynnik prognostyczny. Mimo większej agresywności zmiany klasyczne lepiej reagują na terapię, natomiast bez leczenia szybko prowadzą do zniszczenia neurosensorycznej siatkówki. Obecnie nie zaleca się PDT w postaci ukrytej neowaskularyzacji, choć wydaje się, że jest podgrupa pacjentów, którzy odnoszą korzyści z PDT pomimo lokalizacji tkanki fibrowaskularnej pod RPE.

Innym rodzajem neowaskularyzacji jest proliferacja naczyń siatkówki (ang. *retinal angiomatous proliferation*, RAP) z przebiegiem przez RPE i połączeniem z siecią naczyń naczyniówki, czemu towarzyszą: odłączenie nabłonka barwnikowego, obrzęk siatkówki i krwotoki siatkówkowe.

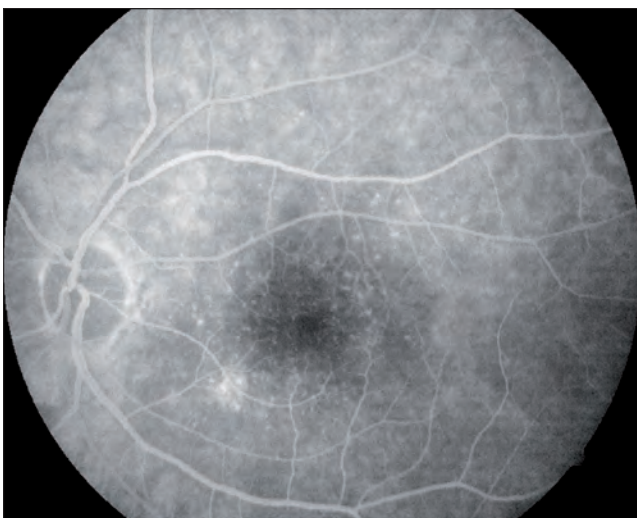
Dane epidemiologiczne na temat odsetka występowania poszczególnych zmian są bardzo rozbieżne. Prawdopodobnie jest to wynik stosowania różnych kryteriów do określania postaci CNV. Wielu okulistów zalicza do klasycznego typu zmiany o wczesnym przecieku, bez cha-

rakterystycznej siatki naczyń. Z uwagi na potencjalne błędy interpretacyjne powinno się unikać takiej kwalifikacji, chyba że niepodważalnie potwierdzimy CNV ponad RPE w OCT. Uważa się, że zmiany ukryte są znacznie częstsze i stanowią nawet 85% wszystkich nowo zdiagnozowanych CNV. W niedawno opublikowanym badaniu (Cohen S.Y. et al.), w którym AF uzupełniano angiografią indocyjaninową, częstość była następująca:

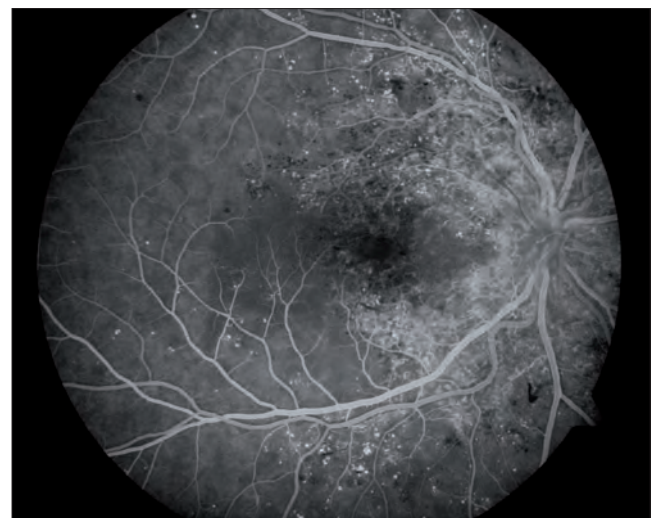
- klasyczna CNV – 18%,
- dominująco klasyczna – 5%,
- minimalnie klasyczna – 8%,
- ukryta bez PED – 33%,
- ukryta z PED – 24%,
- RAP – 15% (stanowił 1/3 wszystkich unaczynionych PED),
- krwotoczne AMD – 6%,
- postać bliznowata – 5%.

Zaznacza się duża częstość RAP – w każdym przypadku unaczynionego PED należy zwrócić uwagę na proliferację naczyń siatkówki. Badanie zostało przeprowadzone we Francji. Można odnieść wrażenie, że w Polsce większy odsetek osób badanych ma postać bliznowaciejącą. Oba ostatnie podtypy są rokowniczo niekorzystne – zwłaszcza włóknienie poddołkowe, manifestujące się intensywnym żółtym kolorem bliznowatej tkanki.

Warto wspomnieć, że zaobserwowano znamienne niezgodność klasyfikacji zmian między ośrodkami (w badaniu wzięło udział 7 ośrodków) a ekspertami, którzy ostatecznie określali zmiany. Jest to raczej powszechne zjawisko. Świadczy o stopniu trudności, jakie napotyka lekarz, i powinno skłaniać do zapoznania się z kompletem badań (AF, OCT, w pewnych sytuacjach angiografia indocyjaninowa) przed postawieniem ostatecznego rozpoznania.



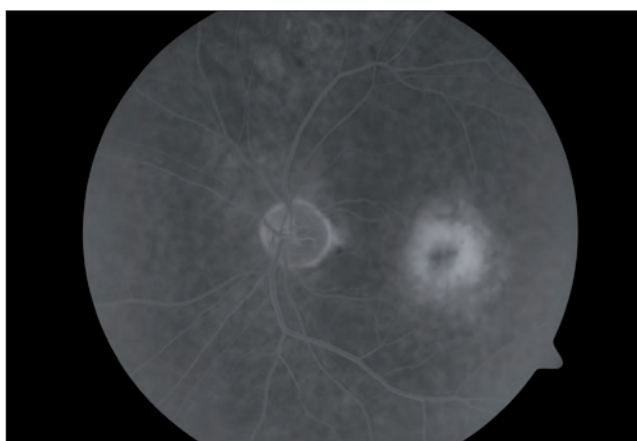
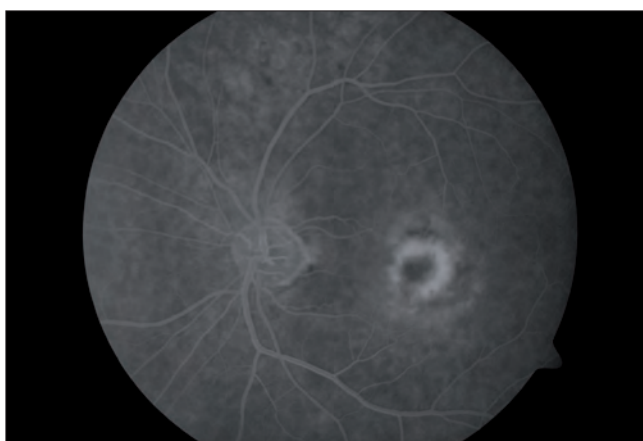
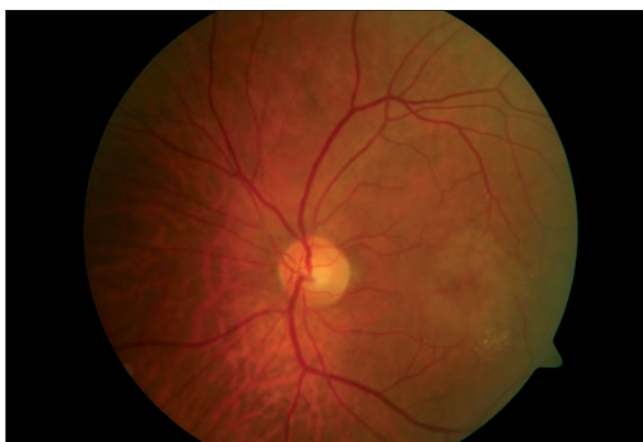
Rycina 30. Ubytki okienkowe: druzy i ubytki RPE. Często przyczyną wzmocnienia fluorescencji druz nie jest ubytek nabłonka barwnikowego, ale wysycenie fluoresceiną. Wtedy nie należy mówić o ubytkach okienkowych. Rozstrzygające powinno być wówczas OCT



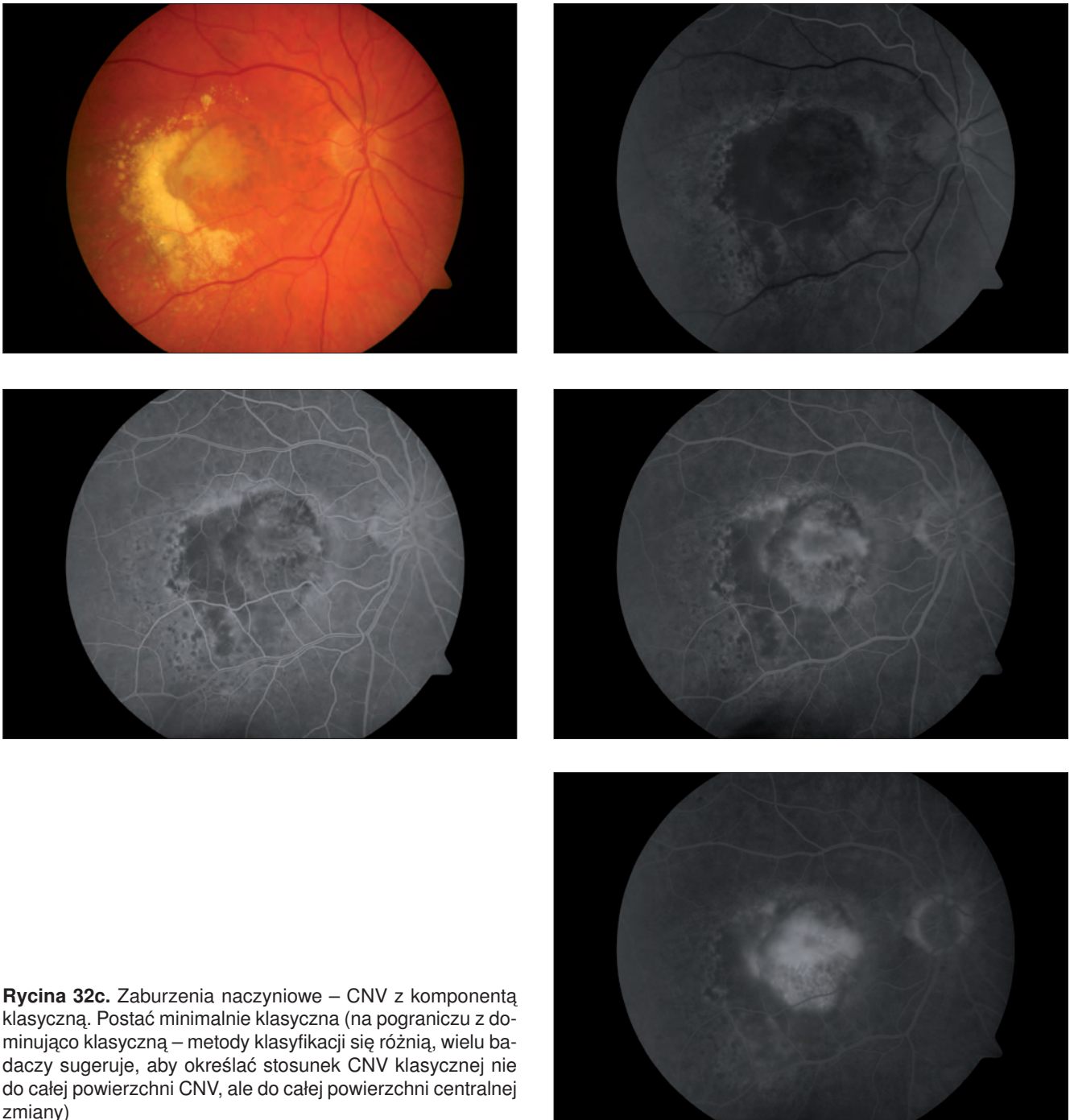
Rycina 31. Zaburzenia naczyniowe – bardzo liczne mikroaneuryzmaty w retinopatii cukrzycowej



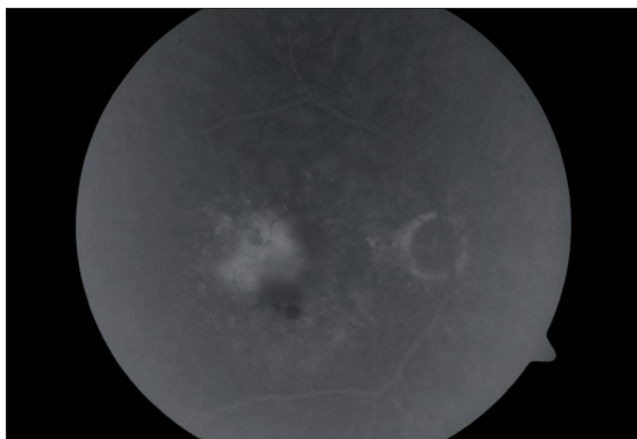
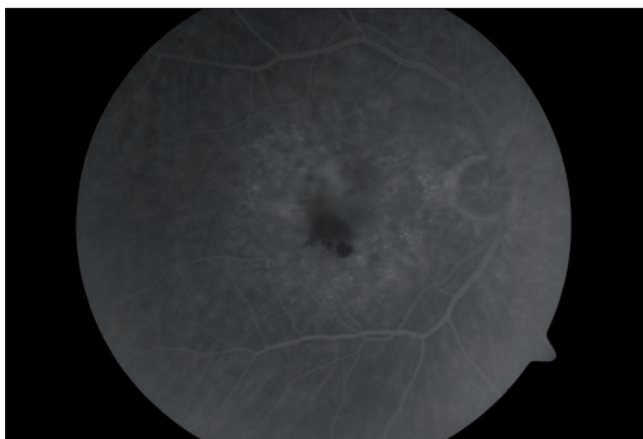
Rycina 32a. Zaburzenia naczyniowe – CNV z komponentą klasyczną. Postać klasyczna



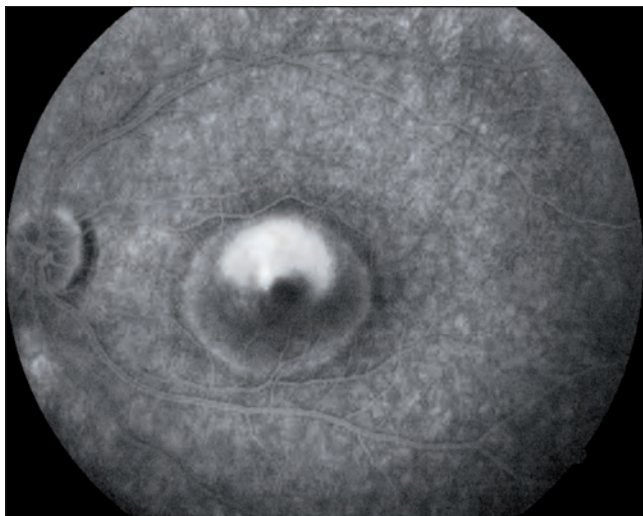
Rycina 32b. Zaburzenia naczyniowe – CNV z komponentą klasyczną. Postać dominująco klasyczna



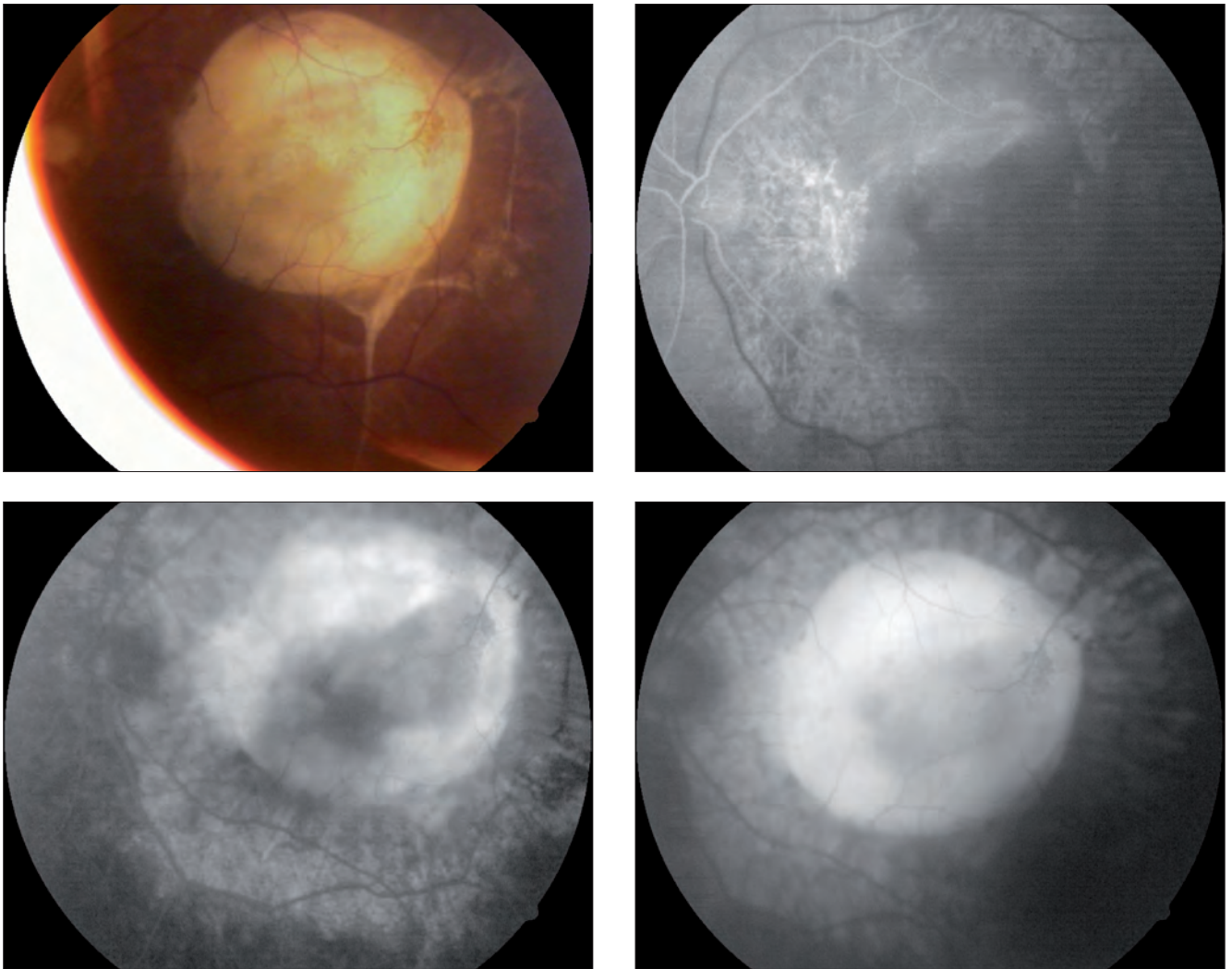
Rycina 32c. Zaburzenia naczyniowe – CNV z komponentą klasyczną. Postać minimalnie klasyczna (na pograniczu z dominująco klasyczną – metody klasyfikacji się różnią, wielu badaczy sugeruje, aby określać stosunek CNV klasycznej nie do całej powierzchni CNV, ale do całej powierzchni centralnej zmiany)



Rycina 33. Przepięk kontrastu w fazie późnej – ukryta CNV wtórna do AMD



Rycina 34. Gromadzenie się kontrastu w ograniczonej przestrzeni – odłączenie nabłonka barwnikowego siatkówki



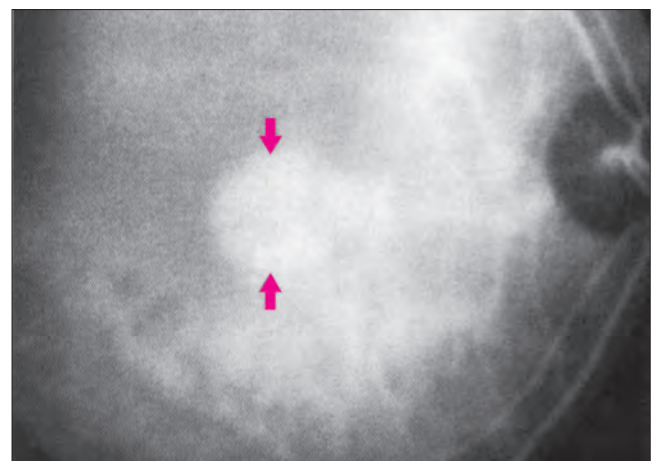
Rycina 35. Gromadzenie się kontrastu w tkankach – błona włóknisto-naczyniowa, schyłkowe AMD

Angiografia indocyjaninowa

Angiografia indocyjaninowa (AI) służy przede wszystkim obrazowaniu krążenia naczyniówkowego. Należy ubolewać, że jest wykonywana tak rzadko. Neowaskularyzacja podsiatkówkowa, zwłaszcza o typie ukrytym, powinna być wskazaniem do angiografii indocyjaninowej. Niestety, z uwagi na trudny dostęp (import docelowy) i koszt (w tym droższe modele funduskamer) nie jest wykonywana rutynowo. Duże zróżnicowanie fenotypowe wysiękowej postaci choroby każe przypuszczać, że rozwój klasyfikacji AMD byłby dużo prostszy, gdyby badanie było częstsze.

Zasady angiografii indocyjaninowej

Wielkość cząsteczki indocyjaniny i powinowactwo do białek to z klinicznego punktu widzenia najważniejsze



Rycina 36. Faza późna angiografii indocyjaninowej – ognisko ukrytej neowaskularyzacji (obraz pochodzi z książki: J.W. Berkow i wsp. *Angiografia fluoresceinowa i indocyjaninowa. Technika i interpretacje.* Wrocław 2004, publikacja za zgodą Wydawcy)