

(32)

Poziom tlenu azotu w cieczy wodnistej u pacjentów z jaskrą

Nitric oxide level in aqueous humor in patients with glaucoma

Ewa Kosior-Jarecka¹, Marek Gerkowicz², Małgorzata Latalska²,
Maria Koziół-Montewka¹, Agnieszka Szczepaniak¹

¹Z Katedry i Zakładu Mikrobiologii Lekarskiej Akademii Medycznej im. prof. Feliksa Skubiszewskiego w Lublinie
Kierownik: prof. dr hab. n. med. Maria Koziół-Montewka

²Z II Kliniki Okulistyki Akademii Medycznej im. prof. Feliksa Skubiszewskiego w Lublinie
Kierownik: dr hab. n. med. Marek Gerkowicz

Summary: Purpose: There is increasing evidence suggesting, that nitric oxide may be implicated in the pathogenesis of glaucoma. The aim of the study was to evaluate nitric oxide level in aqueous humor of glaucoma patients.
Material and methods: The examined group was constituted by 26 persons (13 women and 13 men), aged 60-86 (mean age 70) suffering from glaucoma. In 14 patients glaucoma was classified as POAG and in 12 as PACG. All patients have undergone trabeculectomy.
The 14 patients was operated because of age-related cataract (8 women and 6 men), aged 47-82 (mean age 65), constituted a control group. All patients agreed to samples collection.
Level of nitric oxide in anterior chamber fluid was assessed using commercial kits based on Griess reaction (R&D) according to manufacturer's instruction. Statistical analysis was performed using U Mann-Whitney test.
Results: The mean level of nitric oxide in aqueous humor was not significantly different between glaucoma and cataract group ($p=0,535$). The level of NO in humor aqueous was statistically significantly lower in patients with primary open angle glaucoma than in patients with primary angle closure ($p=0,022$), and than in control group ($p=0,053$). No statistically significant differences in the level of nitric oxide in humor aqueous between PACG and cataract patients were observed ($p=0,365$).

Słowa kluczowe: jaskra, tlenek azotu, ciecz wodnista.

Key words: glaucoma, nitric oxide, aqueous humor.

Wstęp

Teoria naczyniowa rozwoju jaskry wskazuje, że zaburzenia w mikrokrążeniu wywołują niedokrwienie i niedotlenienie komórek zwojowych, co prowadzi do ich obumierania w mechanizmie apoptozy. Przyczyna powstawania tych zaburzeń pozostaje niewyjaśniona.

Tlenek azotu (NO) jest cząstką o prostej budowie chemicznej i wielokierunkowym działaniu. Bierze udział w regulacji napięcia naczyniowego, przekazywania nerwowego i wewnątrzkomórkowego. Może działać również jako silnie toksyczna substancja, uszkadzająca komórki mikroorganizmów, ale też własne komórki gospodarza.

Tlenek azotu jest syntetyzowany przez komórki śródbłonka naczyń przedniego odcinka oka, gdzie uczestniczy w regulacji odpływu cieczy wodnistej.

Cele pracy

1. Ocena przydatności zestawów opartych na metodzie Griessa do badania poziomu tlenu azotu w płynie z przedniej komory oka.
2. Ocena poziomu tlenu azotu w cieczy wodnistej pacjentów z jaskrą.

Materiały i metody

Badaniami objęto 26 chorych na jaskrę (60-86 lat). U 14 pacjentów rozpoznano jaskrę pierwotną otwartego kąta (JPOK), u 12 –

jaskrę pierwotną zamkniętego kąta (JPZK). Grupę odniesienia stanowiło 14 pacjentów operowanych z powodu zaćmy związanej z wiekiem (47-82 lata).

U wszystkich badanych pacjentów przeprowadzono trabekulektomię lub operację zaćmy w znieczuleniu miejscowym. Podczas operacji pobierano ok. 0,1 ml płynu z przedniej komory. Materiał był następnie porcjowany i przechowywany w temperaturze -20°C do czasu dalszej analizy.

Do oznaczeń zastosowano metodę opartą na reakcji Griessa (zestawy firmy R&D). Polega ona na enzymatycznej konwersji azotanów do azotynów i pozwala na pośrednią ocenę poziomu tlenu azotu w próbce.

Analiza statystyczna została przeprowadzona z użyciem testu U Manna-Whitneya (program Statistica). Poziom $p < 0,05$ przyjęto za statystycznie istotny.

Projekt badawczy został zaakceptowany przez Komisję Biologiczną.

Wyniki

Średnie stężenia tlenu azotu w cieczy wodnistej podano w tabeli. Średnie stężenia tlenu azotu w cieczy wodnistej pacjentów z jaskrą i zaćmą nie różniły się statystycznie istotnie ($p = 0,535$). Stężenie NO w płynie z przedniej komory oka pacjentów z jaskrą pierwotną otwartego kąta było niższe niż u pacjentów z jaskrą pierwotną

zamkniętego kąta i pacjentów z zaćmą. Różnice te były statystycznie istotne (odpowiednio: $p = 0,022$; $p = 0,053$). Nie stwierdzono wyraźnych różnic pomiędzy stężeniami NO u pacjentów z jaskrą pierwotnie zamkniętego kąta i zaćmą ($p = 0,365$).

Omówienie

Tlenek azotu jest uważany za czynnik wielokierunkowo związany z patogenezą jaskry. Bierze udział w regulacji ciśnienia wewnątrzgałkowego, modyfikuje miejscowy przepływ krwi i zapoczątkowuje śmierć komórek zwojowych w mechanizmie apoptozy (1). Prawidłowy lub zwiększony poziom NO w płynie przedniej komory oka mógłby ułatwiać odpływ cieczy wodnistej poprzez działanie relaksujące na utkanie beleczkowe. Wyniki naszych badań wskazują, że u pacjentów z jaskrą pierwotną otwartego kąta stężenie tlenu azotu w cieczy wodnistej było wyraźnie niższe niż u pacjentów z zaćmą i jaskrą pierwotną zamkniętego kąta. Obniżone stężenie NO w cieczy wodnistej pacjentów z JPOK wykazali w swoich badaniach Tsai i Chiou (2,3).

Przyczyna i znaczenie obniżonego stężenia tlenu azotu w cieczy wodnistej w patogenezie jaskry pierwotnie otwartego kąta są nieznane i wymagają dalszych badań. Przedstawiona praca jest doniesieniem wstępnym.

Wnioski

1. Zakres czułości metody Griessa pozwala na zastosowanie jej do oceny stężenia tlenu azotu w cieczy wodnistej oka.
2. Obniżone stężenie tlenu azotu u pacjentów z jaskrą pierwotną

	Jaskra Glaucoma	JPOK POAG	JPZK PACG	Zaćma Cataract
Nitric oxide	13,48±10,87	7,19±7,53	20,8±9,78	16,27±6,12
Poziom p grupa bad./kontr.	p = 0,535	p = 0,053	p = 0,365	

Tab. I. Średnie stężenia NO w cieczy wodnistej ($\mu\text{mol/L}$).

Tab I. Mean NO concentrations in aqueous humor ($\mu\text{mol/L}$).

zamkniętego kąta może wskazywać na udział tlenu azotu w patogenezie jaskry.

PIŚMIENNICTWO: 1. Becquet F., Courtois Y., Goureau O.: *Nitric oxide in the eye: multifaced roles and diverse outcomes*. Surv. Ophthalmol, 42 (1997), 71-82. 2. Chiou S., Chang J., Hsu W., et al.: *Elevated nitric oxide level in aqueous humor of patients with acute angle-closure glaucoma*. Ophthalmol, 215 (2001), 113-116. 3. Tsai D., Hsu W., Chiou C. et al.: *Significant variation of the elevated nitric oxide levels in aqueous humor from patients with different types of glaucoma*. Ophthalmologica, 216 (2002), 346-350.

Praca wpłynęła do Redakcji 20.01.2004 r. (414).

Adres do korespondencji (Reprint requests to):
lek. med. Ewa Kosior-Jarecka
Katedra i Zakład Mikrobiologii Lekarskiej
ul. Chodźki 1
20-093 Lublin