

Wpływ zmniejszonej saturacji na mikrounaczynienie u pacjentów z COVID-19 obustronnym zapaleniu płuc na podstawie Optycznej Koherentnej Tomografii

The effect of reduced oxygen saturation on retinal microvascularization in COVID-19 patients with bilateral pneumonia based on Optical Coherence Tomography Study

dr n. med. Magdalena Kal^{1,2}, dr n. med. Mateusz Winiarczyk³, dr hab. n. med. Dorota Zarębska-Michaluk^{1,5},
dr hab. n. med. Dominik Odrobina^{2,4}, dr Bernadetta Płatkowska-Adamska^{1,2}, dr Michał Biskup²,
prof. dr hab. n. med. Jerzy Mackiewicz³

¹Institut Nauk Medycznych Uniwersytetu Jana Kochanowskiego w Kielcach

²Klinika Okulistyki Wojewódzkiego Szpitala Zespolonego w Kielcach

³Klinika Chirurgii Siatkówki i Ciąła Szklatego w Lublinie

⁴Institut Nauk o Zdrowiu Uniwersytetu Jana Kochanowskiego w Kielcach

⁵Klinika Chorób Zakaźnych Wojewódzkiego Szpitala Zespolonego w Kielcach

Cel: Celem badania była ocena wpływu zredukowanej saturacji (SpO₂) na parametry mikrounaczynienia, nerwowej części siatkówki oraz okołotarczową część siatkówki u pacjentów hospitalizowanych z powodu COVID-19 obustronnego zapalenia płuc na podstawie badania optycznej koherentnej tomografii (OCT).

Metody: Badanie optycznej koherentnej tomografii (OCT) przeprowadzono w grupie 62 osób z COVID-19 obustronnym zapaleniem płuc po wypisaniu ze szpitala. Pacjenci byli podzieleni na 3 grupy w zależności od saturacji w dniu przyjęcia do szpitala: ≤90% (grupa 1), >90% i ≤95% (grupa 2), oraz >95% (grupa 3).

Oceniono i skorelowano z saturacją (SpO₂) następujące parametry OCT: warstwa komórek zwojowych (GCL) w obszarze plamkowym, warstwa włókien nerwowych w obszarze plamkowym (RNFL), warstwa włókien nerwowych w obszarze okołotarczowym (RNFL optic disc), dołeczkowa strefa beznaczyniowa (FAZ) w splocie włósniczkowym powierzchniowym (SCP) i głębokim (DCP), gęstość naczyń (VD) w SCP, DCP oraz w choriocapillaris (CC).

Wyniki: Zaobserwowano istotne statystycznie ścieńczenie siatkówki [w pierścieniu wewnętrznym górnym (ISR) (p=0.029), w pierścieniu zewnętrznym górnym (OSR) (p=0.012), w pierścieniu zewnętrznym skroniowym (OTR) (p=0.004)] w pewnych obszarach plamki w grupie pacjentów z saturacją (SpO₂) ≤90%. Stwierdzono istotne statystycznie pogrubienie warstwy włókien nerwowych w obszarze okołotarczowym (RNFL optic disc) oraz istotne statystycznie ścieńczenie warstwy włókien nerwowych siatkówki w obszarze plamkowym (RNFL retina) w pewnych obszarach plamki u pacjentów z saturacją (SpO₂) ≤90%. Rozmiar dołkowej strefy beznaczyniowej (FAZ) w powierzchniowym splocie naczyniowym plamki (SCP) oraz gęstość naczyń (VD) w pewnych obszarach spłotu naczyniowego powierzchniowego (SCP), głębokiego (DCP) i w choriocapillaris (CC) były istotnie statystycznie większe u pacjentów z saturacją (SpO₂) ≤90% (p=0.025).

Wnioski: Wykazano wpływ saturacji (SpO₂) ≤90% na parametry optycznej koherentnej tomografii (OCT) u pacjentów z COVID-19 obustronnym zapaleniem płuc. Odnotowaliśmy powiększenie dołkowej strefy beznaczyniowej (FAZ) w splocie naczyniowym powierzchniowym (SCP) oraz zwiększoną gęstość naczyń (VD) w pewnych obszarach centralnej siatkówki i naczyniówki jako odpowiedź na systemową hipoksję.

Purpose: This study aimed to evaluate the microvascular, neuroretinal, and peripapillary parameters based on optical coherence tomography (OCT) depending on baseline oxygen saturation (SpO₂) in patients hospitalized due to COVID-19 bilateral pneumonia.

Methods: The prospective study was carried out among 62 patients with COVID-19 pneumonia who underwent optical coherence tomography (OCT) examination after hospital discharge. They were divided into three groups depending on the oxygen saturation (SpO₂) on admission: ≤90% (group 1), >90% and ≤95% (group 2), and >95% (group 3).

The following OCT parameters were assessed and correlated with the baseline SpO₂: ganglion cell layer (GCL), the retinal nerve fibre layer (RNFL) in the macular area, RNFL in the peripapillary area (RNFL optic disc), the foveal avascular zone (FAZ) in superficial capillary plexus (SCP) and deep capillary plexus (DCP), vessel density (VD) in SCP, in DCP, and the choriocapillaris plexus (CC).

Results: We observed significant thinning of the retina [in the inner superior ring (ISR) (p=0.029), in the inner temporal ring (ITR) (p=0.34), in the outer superior ring (OSR) (p=0.012), in the outer temporal ring (OTR) (p= 0.004)] in some areas of the macula in the group of patients with SpO₂≤90%. The significantly thickened RNFL optic disc and significantly thinned RNFL retina in some macular areas in patients with SpO₂≤90% were reported. The size of FAZ area in SCP and vessel density were significantly greater in some areas of SCP, DCP and CC in patients with SpO₂≤90% (p=0.025).

Conclusion: Baseline oxygen saturation ≤90% has been found to influence the ocular parameters of OCT in COVID-19 patients. We noticed a widened FAZ zone in SCP and increased VD in some regions of the central retina and choroid as a response to systemic hypoxia.