

终末期糖尿病肾病患者围血液透析期眼部相关参数变化

伊恩晖¹, 杜兆江¹, 贺金刚¹, 李妮娜¹, 王懿²

作者单位:(710003)中国陕西省西安市中心医院¹眼科;²肾内科

作者简介:伊恩晖,男,毕业于西安交通大学医学院,硕士,副主任医师,研究方向:眼视光、白内障、眼底病。

通讯作者:伊恩晖. happy2000yihui@163.com

收稿日期:2018-05-14 修回日期:2018-08-23

Changes of ocular related parameters in peri-hemodialysis in patients with end-stage diabetic nephropathy

En-Hui Yi¹, Zhao-Jiang Du¹, Jin-Gang He¹, Ni-Na Li¹, Yi Wang²

¹Department of Ophthalmology; ²Department of Nephrology, Xi'an Central Hospital, Xi'an 710003, Shaanxi Province, China

Correspondence to: En-Hui Yi. Department of Ophthalmology, Xi'an Central Hospital, Xi'an 710003, Shaanxi Province, China. happy2000yihui@163.com

Received:2018-05-14 Accepted:2018-08-23

Abstract

• AIM: To observe the changes of intraocular pressure (IOP), ocular perfusion pressure (OPP), central anterior chamber depth (CACD) and subfoveal choroidal thickness (SFCT) in peri-hemodialysis in patients with end-stage diabetic nephropathy (ESDN), for evaluating the influences of hemodialysis (HD) on ocular blood supply of the ESDN patients.

• METHODS: Totally 42 cases (84 eyes) of ESDN patients treated with HD in the Department of Nephrology were observed. Systolic and diastolic blood pressure, IOP with the hand-held rebound tonometer were measured at 30min before HD, 2h after HD duration and 30min after HD completion. OPP was calculated ($OPP = 4/9 \text{ diastolic pressure} + 2/9 \text{ systolic pressure} - IOP$). CACD measured by optical coherence measuring instrument (IOL-Master) and SFCT measured by optical coherence tomography (OCT) were observed at 30min before HD and 30min after HD completion. The outcomes were assessed by analysis of homogeneity test of variance, one-way ANOVA, LSD-t test and t-test, to look for differences of the parameters in various time of HD.

• RESULTS: Totally 84 eyes of ESDN patients: in 30min before HD, 2h after HD duration and 30min after HD completion, systolic blood pressure was no statistically

significant ($F = 0.254, P = 0.783$), and diastolic blood pressure was no statistically significant ($F = 0.114, P = 0.896$), and IOP was statistically significant ($F = 7.527, P = 0.001$), and OPP was statistically significant ($F = 4.692, P = 0.027$). In 2h after HD duration and 30min after HD completion, IOP was statistically significant ($t = -3.646, P = 0.001$), and OPP was statistically significant ($t = 2.321, P = 0.022$). In 30min before HD and 30min after HD completion, increase of IOP was statistically significant ($t = -2.977, P = 0.003$), and OPP was no statistically significant ($t = 0.219, P = 0.872$), and decrease of CACD was statistically significant ($t = 6.291, P < 0.05$), and decrease of SFCT was statistically significant ($t = 5.736, P < 0.05$).

• CONCLUSION: IOP increasing, OPP transiently decreasing, CACD shallow and SFCT thin were presented in peri-hemodialysis. It is important to evaluate eye conditions of ESDN patients before HD, and to take effective preventive measures to reduce the possible risk factors in peri-hemodialysis.

• KEYWORDS: end-stage diabetic nephropathy; hemodialysis; intraocular pressure; ocular perfusion pressure; central anterior chamber depth; subfoveal choroidal thickness

Citation: Yi EH, Du ZJ, He JG, *et al.* Changes of ocular related parameters in peri-hemodialysis in patients with end-stage diabetic nephropathy. *Guoji Yanke Zazhi (Int Eye Sci)* 2018; 18(10): 1940-1942

摘要

目的:观察终末期糖尿病肾病(end-stage diabetic nephropathy, ESDN)患者围血液透析期眼压(intraocular pressure, IOP)、眼灌注压(ocular perfusion pressure, OPP)、中央前房深度(central anterior chamber depth, CACD)和黄斑中心凹下脉络膜厚度(subfoveal choroidal thickness, SFCT)变化的特点,评估血液透析(hemodialysis, HD)对ESDN患者眼部血供的可能影响。

方法:病例前后对照研究。观察我院肾病科HD治疗的ESDN患者42例84眼,在HD开始前30min、开始后2h、结束后30min内,分别测量收缩压和舒张压,手持式回弹式眼压计测量眼压,经换算得出OPP($OPP = 4/9 \text{ 舒张压} + 2/9 \text{ 收缩压} - \text{眼压}$)。HD开始前30min和结束后30min内,分别采用光学相干生物测量仪测量CACD,光学相干断层扫描(optical coherence tomography, OCT)测量SFCT。对HD前后各测量参数采用方差齐性检验、ANOVA分析、LSD-t组间比较和配对样本t检验进行统计学分析。结果:ESDN患者84眼中,HD开始前30min、开始后2h

与结束后 30min 相比,收缩压差异无统计学意义($F=0.254, P=0.783$);舒张压差异无统计学意义($F=0.114, P=0.896$);IOP 差异有统计学意义($F=7.527, P=0.001$);OPP 差异有统计学意义($F=4.692, P=0.027$)。HD 开始前 30min 与开始后 2h 相比,IOP 差异有统计学意义($t=-3.646, P=0.001$),IOP 较 HD 前升高;OPP 差异有统计学意义($t=2.321, P=0.022$),OPP 较 HD 前降低。HD 开始前 30min 与结束后 30min 相比,IOP 差异有统计学意义($t=-2.977, P=0.003$),IOP 较 HD 前升高;OPP 差异无统计学意义($t=0.219, P=0.872$);CACD 差异有统计学意义($t=6.291, P<0.05$),CACD 较 HD 前变浅;SFCT 差异有统计学意义($t=5.736, P<0.05$),SFCT 较 HD 前变薄。

结论:HD 后可致 ESDN 患者 IOP 不同程度升高,OPP 一过性降低,前房变浅,脉络膜血供减少。HD 前应评估 ESDN 患者的眼部状况,采取有效的监测和预防措施,降低 HD 引起眼部血供状态变化对视功能的可能影响。

关键词:终末期糖尿病肾病;血液透析;眼压;眼灌注压;中央前房深度;黄斑中心凹下脉络膜厚度

DOI:10.3980/j.issn.1672-5123.2018.10.47

引用:伊恩晖,杜兆江,贺金刚,等.终末期糖尿病肾病患者围血液透析期眼部相关参数变化.国际眼科杂志 2018;18(10):1940-1942

0 引言

终末期糖尿病肾病(end-stage diabetic nephropathy, ESDN)表现为慢性肾功能衰竭,血液透析(hemodialysis, HD)是慢性肾衰患者维持生活质量的重要方法。围血液透析期对眼压(intraocular pressure, IOP)的影响已有不少文献报道^[1-3],对眼部血供的影响研究甚少^[4],我们通过观察 ESDN 患者围血液透析期眼部监测参数的变化,研究围血液透析期对眼部的可能影响和作用机制。

1 对象和方法

1.1 对象 选择 2017-06/2018-02 在我院肾病科 HD 治疗的 ESDN 患者 42 例 84 眼,其中男 22 例 44 眼,女 20 例 40 眼,平均年龄 54.3 ± 12.6 岁,糖尿病病史 15.3 ± 6.2 a,每周透析 3 次,眼压 $10 \sim 21$ mmHg,除须手术治疗的增殖期糖尿病视网膜病变外,无其他活动性眼病和系统性疾病,屈光间质混浊程度可配合检查,杯盘比 ≤ 0.5 ,否认高血压史、青光眼家族史和既往眼科手术史。HD 方法为:贝朗 Dialog+血液透析机、金宝 17L 血液透析器、碳酸氢盐透析液,透析液钙离子浓度为 1.5 mmol/L,普通肝素抗凝。透析期间血流量为 250 mL/min,透析液流量 500 mL/min。所有观察项目均经过患者本人同意并自愿接受检查。

1.2 方法 病例前后对照研究。在 HD 开始前 30min、开始后 2h、结束后 30min 内,分别测量收缩期和舒张期血压;患者取卧位,检查者持手持回弹式眼压计测量 IOP,经换算得出眼灌注压(ocular perfusion pressure, OPP), $OPP=4/9$ 舒张压+ $2/9$ 收缩压-眼压^[5]。在 HD 开始前 30min 和结束后 30min 内,分别进行光学相干生物测量仪(IOL Master)测量中央前房深度(central anterior chamber depth, CACD),测量 5 次取平均值;光学相干断层扫描

表 1 患者 HD 前后眼压、眼灌注压、收缩压和舒张压变化

时间	($\bar{x} \pm s$, mmHg)			
	眼压	眼灌注压	收缩压	舒张压
HD 开始前 30min	15.3±4.0	51.0±7.5	137.6±14.1	79.5±7.2
HD 开始后 2h	17.5±3.8	47.6±7.3	138.8±13.8	79.9±6.8
HD 结束后 30min	17.1±3.9	50.3±6.9	136.6±13.9	79.1±7.0
<i>F</i>	7.527	4.624	0.254	0.114
<i>P</i>	0.001	0.027	0.783	0.896

表 2 HD 前后患者中央前房深度和黄斑中心凹下脉络膜厚度变化

时间	$\bar{x} \pm s$	
	CACD(mm)	SFCT(μ m)
HD 开始前 30min	2.48±0.42	249±57
HD 结束后 30min	2.29±0.35	235±54
<i>t</i>	6.291	5.736
<i>P</i>	<0.05	<0.05

(optical coherence tomography, OCT)测量黄斑中心凹下脉络膜厚度(subfoveal choroidal thickness, SFCT),分别测量黄斑中心凹下水平和垂直方向的脉络膜厚度,对每个样本垂直和水平 2 个切面各进行 3 次测量,信号强度 >5 ,取其平均值作为受试眼的 SFCT 值。所有检查均由同一位有经验的眼科医师操作。

统计学分析:应用 SPSS 13.0 统计学软件包,计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,对 HD 前后各测量参数进行方差齐性检验、ANOVA 分析、LSD-*t* 组间比较和配对样本 *t* 检验。以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 血液透析前后患者收缩压和舒张压变化 HD 开始前 30min、开始后 2h 与结束后 30min 相比,收缩压差异无统计学意义($F=0.254, P=0.783$);舒张压差异无统计学意义($F=0.114, P=0.896$, 表 1)。

2.2 血液透析前后患者眼压和眼灌注压变化 HD 前后眼压、眼灌注压、收缩压和舒张压的统计学分析见表 1。HD 开始前 30min、开始后 2h 与结束后 30min 相比,IOP 差异有统计学意义($F=7.527, P=0.001$);OPP 差异有统计学意义($F=4.692, P=0.027$)。HD 开始前 30min 与开始后 2h 相比,IOP 差异有统计学意义($t=-3.646, P=0.001$),IOP 较 HD 前升高;OPP 差异有统计学意义($t=2.321, P=0.022$),OPP 较 HD 前降低。HD 开始前 30min 与结束后 30min 相比,IOP 差异有统计学意义($t=-2.977, P=0.003$),IOP 较 HD 前升高;OPP 差异无统计学意义($t=0.219, P=0.872$)。HD 开始后 2h 与 HD 结束后 30min 相比,IOP 差异无统计学意义($t=0.671, P=0.504$);OPP 差异无统计学意义($t=-2.100, P=0.827$)。

2.3 血液透析前后患者中央前房深度和黄斑中心凹下脉络膜厚度变化 HD 前后 CACD 和 SFCT 的统计学分析见表 2。HD 开始前 30min 与结束后 30min 相比,CACD 差异有统计学意义($t=6.291, P<0.05$),CACD 较 HD 前变浅;SFCT 差异有统计学意义($t=5.736, P<0.05$),SFCT 较 HD 前变薄。

3 讨论

ESDN 患者通过 HD 治疗来代偿肾衰竭可能引起的并发症,但维持性 HD 患者因原发疾病、尿毒症毒素蓄积或 HD 治疗的影响可能伴发各种眼部疾患^[6-7]。既往的

临床研究在 HD 对眼部的影响并未得出一致公认的结果,围血液透析期的观察多见于眼压的变化,结果也有一定的差异,引起眼压升高的相关机制也尚未完全明确^[8]。本研究通过观察围血液透析期血压、眼压、眼灌注压、前房深度和脉络膜厚度的联动影响关系,分析 HD 对眼部血供状态的可能影响。

OPP 是眼部血管中产生血液流动的压力,为动脉压与眼压之差,是观察眼部血流量的一个重要指标,是决定眼底血供状态的一个重要因素^[9]。通过血压值与眼压值的换算得出的 OPP,在研究中易于实施,利于间接观察眼部的血供状况,将其作为反映眼部供血状态的指标之一^[10]。HD 对血压影响的研究有 HD 后血压的升高或降低,研究中多合并有心血管等系统性疾病,使研究结果不一致^[11]。本研究在病例观察中排除了心血管等系统性疾病,发现围血液透析期间血压变化无明显差异,但 OPP 在围血液透析期间存在差异,HD 开始后 2h 较前降低,到结束后 30min 又逐渐恢复至 HD 之前,这可能与围血液透析期间的血压和眼压相互波动有关。ESDN 患者多合并有全身不同程度的微血管病变,眼部是常见受损的靶器官之一。对于有调节能力的毛细血管床,灌注压的改变不会引起血流量的变化,而在无调节能力或血管调节能力较弱的情况下,灌注压的波动就会导致血流量的变化。ESDN 患者存在不同程度的血管舒缩功能障碍,血管床的调节能力下降^[12]。本研究中 HD 会使 OPP 出现过性波动,这对于血管舒缩代偿能力差的 ESDN 患者,可能会造成眼部视功能损害的潜在风险。

脉络膜的厚度随血管的充盈程度有很大的变化^[13],当 OPP 下降后可能会引起眼部的血流灌注减少,脉络膜的血管充盈也会随之改变。SFCT 反映黄斑中心凹下的脉络膜厚度,能较敏感地反映出眼底血流变化对视功能带来的影响,能在一定程度上反映脉络膜的血流状况。因此将 SFCT 作为评估眼部血供状态改变的另一项指标。本研究发现 HD 后 SFCT 较 HD 前变薄,一方面可能由于糖尿病基础疾病所致的脉络膜微循环障碍,长期慢性缺血缺氧的结果导致脉络膜萎缩变薄;另一方面可能是 HD 前后短期血流量改变导致脉络膜血供的一过性充盈减少,脉络膜的代偿功能减弱而变薄。ESDN 患者中都合并有不同程度的糖尿病视网膜病变,这些都可能会导致外层视网膜的短时间缺血缺氧,并可能影响黄斑的结构与功能^[14]。这种变化趋势也与 Ulas 等^[15]研究一致。

在进行维持性 HD 期间眼压升高的案例也时有发生,我们的研究观察到 HD 开始后 2h 和 HD 结束后眼压较 HD 前升高,也提示了 HD 期间可能会诱发眼压升高的危险因素存在。HD 期间房水流出道狭窄是眼压升高的解剖学基础,渗透压的变化是眼压升高的诱因。调节 HD 时的渗透压梯度有助于减少透析期间高眼压的发生^[16]。没有房水流出道病变的患者在 HD 期间眼压可以通过代偿来达到平衡。CACD 是青光眼患者的一项重要观察指标,正常情况下,HD 后虽然 CACD 变浅,但由于房角结构正常和房水排出通路的代偿能力相对较强,房水的生成与排出处于动态平衡状态,可表现为眼压在一定范围内的正常波动。但对于浅前房、窄房角、虹膜高褶等解剖特点的患者,或者终末期糖尿病合并虹膜新生血管的患者,就有诱发闭角型青光眼急性发作的风险^[17]。

本研究中的病例排除了可能的青光眼高危人群和除糖尿病外的其他系统性疾病,是为了减少观察病例可能的潜在风险和其他相关因素对研究结果的可能影响。通过对围血液透析期间 ESDN 患者眼部监测参数变化观察,发现 HD 后会有眼压不同程度升高,眼部血流灌注一过性降低,前房变浅,脉络膜血供减少。因此,对于进行周期性、维持性 HD 的 ESDN 患者应加强眼部状况评估,对于存在增殖性糖尿病视网膜病变(特别是有新生血管青光眼倾向)、窄房角和房水流出障碍等青光眼高危因素的患者,应加强眼部检查和眼压监测,采取相应的预防措施,以降低 HD 引起眼部血供状态变化对视功能的可能影响。

参考文献

- 1 王青,马丽.血液透析前后患者眼压观测及研究.青海医学院学报 2010;31(1):63-66
- 2 赵海岚,戚晓虹,沈维,等.慢性肾衰患者血液透析前后眼前段结构和眼压变化的量化分析.中华眼视光学与视觉科学杂志 2011;13(2):141-143
- 3 郑海生,吴悠,钟兴武,等.慢性肾衰竭患者血液透析前后眼内压变化的分析.中国实用眼科杂志 2016;34(12):1279-1281
- 4 Mullasm G, Rosner MH. Ocular problems in the patient with end-stage renal disease. *Semin Dial* 2012;25(4):403-407
- 5 Deokule S, Weinreb RN. Relationships among systemic blood pressure, intraocular pressure, and open angle glaucoma. *Can J Ophthalmol* 2008;43(3):302-307
- 6 Liakopoulos V, Demirtzi P, Mikropoulos DG, et al. Intraocular pressure changes during hemodialysis. *Int Urol Nephrol* 2015;47(10):1685-1690
- 7 Hu J, Bui KM, Patel KH, et al. Effect of hemodialysis on intraocular pressure and ocular perfusion pressure. *JAMA Ophthalmol* 2013;131(12):1525-1531
- 8 William JH, Gilbert AL, Rosas SE. Keeping an eye on dialysis: the association of hemodialysis with intraocular hypertension. *Clin Nephrol* 2015;84(5):307-310
- 9 Leske Mc, Wu SY, Hennis A, et al. Risk factors for incident open angle glaucoma: the Barbados Eye studies. *Ophthalmology* 2008;115(1):85-93
- 10 陈楠,王玲,于志颖,等.慢性肾衰竭患者血液透析前后脉络膜厚度及眼灌注压变化的研究.中国眼耳鼻喉科杂志 2017;17(1):28-31
- 11 李明喜,李学旺,李莉,等.血液透析治疗中的血压降低与高血压.中华肾脏病杂志 2001;17(6):417-418
- 12 Paoli S, Mitsnefes MM. coronary artery calcification and cardiovascular disease in children with chronic kidney disease. *Curr Opin Pediatr* 2014;26(2):193-197
- 13 Schmidl D, Boltz A, Kaya S, et al. Comparison of choroidal and optic nerve head blood flow regulation during changes in ocular perfusion pressure. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2012;53(8):4337-4346
- 14 王懿,伊恩晖,李妮娜.早期糖尿病视网膜病变眼底检测和监测指标相关性研究.国际眼科杂志 2017;17(4):698-701
- 15 Ulas F, Dogan U, Keles A, et al. Evaluation Of choroidal and retinal thickness measurements using optical coherence tomography in non-diabetic haemodialysis patients. *Int Ophthalmol* 2013;33(5):533-539
- 16 徐元恺.血液透析过程中的眼压变化.中华医学杂志 2016;96(34):2766-2767
- 17 于志颖,王玲,崔莉,等.慢性肾衰竭患者血液透析前后眼压与前房相关参数的关系.国际眼科杂志 2017;17(2):294-297