24h 眼压监测探讨原发性开角型青光眼、高眼压症及正常眼压性青光眼眼压分布规律

黄雪花　刘亚楠　姚琦　沈延泓（通讯作者）

（新疆军区总医院　新疆乌鲁木齐　830000）

【摘　要】目的：探究24h眼压监测原发性开角型青光眼（POAG）、高眼压症（OHT）及正常眼压性青光眼（NTG）眼压分布规律。方法：将2024年8月~2025年8月本院接受治疗的原发性开角型青光眼组（N=40）、高眼压症组（N=40）及正常眼压性青光眼组（N=40）患者作为研究对象，均行24h眼压监测，分析三组各时段平均眼压。结果：在6:00至8:00时段，高眼压症组患者的眼压水平明显较高；而原发性开角型青光眼组和正常眼压性青光眼组的眼压水平则主要集中在10:00至12:00时段，且差异具有统计学意义（P＜0.05）。结论：24小时眼压监测结果表明，高眼压症组的眼压水平在早晨6:00至8:00时段明显升高，而原发性开角型青光眼组和正常眼压性青光眼组的眼压水平则集中在10:00至12:00时段，此研究揭示不同类型青光眼患者眼压的日间波动规律，有助于优化治疗方案和监测策略。

【关键词】24h眼压监测；原发性开角型青光眼；高眼压症；正常眼压性青光眼；眼压分布规律

hour intraocular pressure monitoring explores the intraocular pressure distribution patterns in primary open-angle glaucoma (POAG), ocular hypertension (OHT), and normal-tension glaucoma (NTG).

Huang Xuehua　Liu Yanan　Yao Qi　Shen Yanhong（Corresponding Authors）

（General Hospital of Xinjiang Military Region, Urumqi, Xinjiang　830000）

[Abstract] Objective: To investigate the intraocular pressure distribution patterns in patients with primary open-angle glaucoma (POAG), ocular hypertension (OHT), and normal-tension glaucoma (NTG) using 24-hour intraocular pressure monitoring. Methods: Patients treated at our hospital from August 2024 to August 2025—comprising the POAG group (N=40), OHT group (N=40), and NTG group (N=40)—were enrolled as study subjects. All participants underwent 24-hour intraocular pressure monitoring, and the mean intraocular pressure values for each time interval across the three groups were analyzed. Results: During the 6:00–8:00 time window, the intraocular pressure levels in the OHT group were significantly higher; whereas in the POAG and NTG groups, the intraocular pressure levels were predominantly concentrated between 10:00 and 12:00, with statistically significant differences observed between these groups (P<0.05). Conclusion: The results of the 24-hour intraocular pressure monitoring indicate that the intraocular pressure levels in the OHT group were markedly elevated during the morning period (6:00–8:00), while those in the POAG and NTG groups were concentrated between 10:00 and 12:00. This study elucidates the diurnal fluctuation patterns of intraocular pressure in patients with different types of glaucoma, thereby contributing to the optimization of treatment regimens and monitoring strategies.

[Key words] 24-hour intraocular pressure monitoring; primary open-angle glaucoma; elevated intraocular pressure; normal-tension glaucoma; intraocular pressure distribution patterns

青光眼是一种严重威胁视力的眼科疾病，是全球致盲的主要原因之一[1]，根据眼压水平的不同，青光眼主要分为原发性开角型青光眼（POAG）、高眼压症（OHT）和正常眼压性青光眼（NTG）。其中，原发性开角型青光眼是最常见的类型，高眼压症则指眼压高于正常范围但未出现视神经损害，而正常眼压性青光眼则表现为眼压处于正常范围内，但仍发生视神经损害[2]。尽管眼压是青光眼的重要危险因素[3]，但眼压在 24 小时内的波动性往往被忽视，眼压在一昼夜内会出现显著波动，这一现象可能与体位变化、昼夜节律、内分泌水平及其他生理因素密切相关[4]。传统的眼压测量通常依赖于单次或有限时间的测量，可能无法全面反映眼压的日间变化。而 24 小时眼压监测能够提供更加准确、连续的眼压数据，提示不同类型青光眼患者眼压的波动规律和特征。特别是对于原发性开角型青光眼和正常眼压性青光眼患者，

了解眼压的动态变化对评估病情进展、调整治疗方案具有重要意义[5]。本文通过 24 小时眼压监测，探讨原发性开角型青光眼、高眼压症及正常眼压性青光眼患者在不同时间段的眼压分布规律，为青光眼的早期诊断、病程评估及个性化治疗提供新的依据，总结主要内容如下：

1 资料与方法

1.1 一般资料

将 2024 年 8 月~2025 年 8 月本院接受治疗的原发性开角型青光眼组（N=40）、高眼压症组（N=40）及正常眼压性青光眼组（N=40）患者作为研究对象，均行 24h 眼压监测，分析三组各时段平均眼压。

原发性开角型青光眼组，男占 20 例，女占 20 例，年龄 32～72 岁，平均值（51.42±2.21）岁。高眼压症组，男占 19 例，女占 21 例，年龄 33～71 岁，平均值（51.43±2.22）岁。正常眼压性青光眼组男占 18 例，女占 22 例，年龄 34～70 岁，平均值（51.44±2.23）岁。比较三组患者的一般资料提示（P>0.05），具有良好的可比性。

纳入标准：①男女性别不限制；②完善的临床诊疗资料；③眼底检查表明青光眼性杯盘比异常，视野检查表明青光眼性视野改变患者；④自愿实施 24h 眼压检测。

排除标准：①既往使用降眼压药物者；②曾实施内眼手术治疗患者；③有外伤及眼底其他影响视野患者；④中途不可坚持随访患者。

1.2 方法

依据《24 小时眼压监测操作规范》进行测量，采用常规的 24 小时连续眼压监测方法，昼夜期间均以坐位方式进行检测，所有测量均由同一名专业检测人员操作，使用日本 NIDEK 品牌的非接触式眼压计完成，每个时间点测量 3 次并取平均值，每 2 小时进行一次测量，由于实际测量时间可能存在轻微差异，故将所得眼压数据按时间段划分至以下 12 个区间：[0:00－2:00）、[2:00－4:00）、[4:00－6:00）、[6:00－8:00）、[8:00－10:00）、[10:00－12:00）、[12:00－14:00）、[14:00－16:00）、[16:00－18:00）、[18:00－20:00）、[20:00－22:00）、[22:00－24:00）。

1.3 观察指标

日平均眼压（MIOP）：24 小时矫正眼压平均值。

1.4 统计学方法

本研究使用 SPSS28.0 统计软件对所得数据进行分析，计数资料以 n（%）表示，组间比较采用 x^2 检验；计量资料以（$\bar{x}\pm s$）表示，组间差异通过 t 检验进行分析，若 $P<0.05$，则认为差异具有统计学意义。

2 结果

在 6:00～8:00 时间段内，高眼压症患者的眼压值显著升高；相比之下，原发性开角型青光眼组及正常眼压性青光眼组的眼压高峰主要出现在 10:00～12:00 之间，两组间差异具有统计学意义（$P<0.05$），见表 1。

表 1　分析 24 小时矫正眼压平均值（$\bar{x}\pm s$，N=40）

组别	0：00–02：00	02：00–04：00	04：00–06：00	06：00–08：00	08：00–10：00	10：00–12：00	12：00–14：00	14：00–16：00	16：00–18：00	18：00–20：00	20：00–22：00	22：00–24：00
原发性开角型青光眼组	17.85±6.15	17.52±5.63	18.22±5.58	18.59±5.26	19.85±5.9	21.46±4.88	20.23±4.89	18.54±4.62	18.26±5.42	17.52±5.22	16.52±4.44	17.52±5.26
正常眼压性青光眼组	18.96±4.52	19.82±5.36	20.15±4.82	21.62±4.44	22.14±4.82	20.52±4.68	20.15±4.26	19.62±4.85	19.45±4.44	18.45±5.26	18.36±3.82	19.26±5.56
高眼压症	14.82±3.05	14.42±2.26	15.16±3.26	15.75±3.26	15.68±3.15	15.89±2.46	15.88±2.17	15.18±2.77	14.55±2.26	16.26±2.85	12.26±3.16	13.56±2.48

3 讨论

24 小时眼压监测是研究眼内压（IOP）波动及其规律的重要工具，对于原发性开角型青光眼（POAG）、高眼压症（OHT）和正常眼压性青光眼（NTG）等不同类型青光眼的诊断与治疗具有重要意义。现如今，随着技术的发展，24 小时眼压监测逐渐成为临床观察青光眼患者眼压波动的重要手段。通过对不同类型青光眼患者 24 小时眼压监测数据的分析，探讨其眼压变化规律，旨在为临床提供更有效的诊疗依据[6]。

在本研究中，通过对 24 小时内眼压的监测，发现高眼压症组在 6:00～8:00 时间段的眼压值明显升高，这可能与生理性激素分泌、交感神经活动等因素的影响有关。早晨时段的眼压升高现象在临床上已有报道，可能与清晨交感神经兴

奋和体位变化等因素相关，尤其是在高眼压症患者中，由于眼内压的持续升高，可能会加重对视神经的损害。因此，早晨时段的眼压波动是高眼压症患者需要特别关注的一个时间段。相比之下，原发性开角型青光眼组和正常眼压性青光眼组的眼压高峰出现在 10:00 ~ 12:00 时段，且差异具有统计学意义（$P < 0.05$），这一现象可能与这些患者的生理性变化以及用药影响相关。在这两个组的患者中，眼压较高的时段往往在早晨和中午之间，可能与患者的日常活动、药物疗效或内分泌节律等因素密切相关。尤其是在原发性开角型青光眼组，眼压水平可能与眼部结构的改变（如房角的开放）及对药物的反应性变化有关。正常眼压性青光眼组的眼压高峰出现在这一时段，也可能与昼间的活动引起的眼部动态变化有关。眼压的波动性是青光眼临床管理中的一个重要因素。常规的眼压测量通常只能反映某一时刻的眼压水平，但青光眼的病程及其对视神经的损害往往与眼压的波动密切相关。因此，24 小时眼压监测能够提供更加全面的眼压波动数据，有助于揭示不同青光眼类型患者眼压的高峰时段，从而帮助临床医生对患者的用药策略进行更精准的调整[7]。高眼压症患者在早晨的眼压高峰较为显著，因此在这类患者的治疗中，可能需要在清晨时段加强药物治疗或调整治疗方案，以降低清晨高眼压对视神经的潜在损害。而原发性开角型青光眼和正常眼压性青光眼患者的眼压高峰出现在 10:00 ~ 12:00，提示这些患者可能需要在该时段接受更多的监测和管理，尤其是在进行日常活动或眼压波动较大的时段。

眼压的波动受多种因素的影响，包括生理、药物、环境及个体差异等因素。例如，生理性的眼压波动可能受到昼夜节律的影响，通常在夜间睡眠时段，眼压水平较低，而在清晨或活动较多时，眼压上升[8]。药物的使用，尤其是抗青光眼药物，如 β –阻滞剂、前列腺素类似物等，也可能影响眼压的波动规律[9]。因此，对于不同青光眼类型的患者，合理安排用药时间及监测时段，是提高治疗效果的关键[10]。此外，个体的生理状态、体位变化、环境因素等，也会对眼压的波动产生影响[11]，例如，早晨起床时，由于体位变化、交感神经活动增加等原因，眼压水平常常较高。因此，了解这些因素有助于在临床实践中制定更为个性化的治疗方案。

总结上文，通过 24 小时眼压监测，本研究发现高眼压症患者在 6:00 ~ 8:00 时段眼压显著升高，而原发性开角型青光眼和正常眼压性青光眼组的眼压高峰主要集中在 10:00 ~ 12:00 时段，该研究为青光眼患者的个性化诊疗提供了有价值的参考，尤其是眼压波动的高峰时段，可能为临床治疗和药物管理提供更加精准的指导。未来研究应进一步验证这些规律，并结合临床表现和其他指标，深入探讨不同类型青光眼患者的眼压控制策略。

参考文献：

[1]中华医学会眼科学分会青光眼学组,中国医师协会眼科医师分会青光眼学组.中国抗青光眼药物固定复方制剂使用专家共识(2025 年)[J].中华眼科杂志, 2025, 61(10):748–753.

[2]罗艳华,胡佩,林斌武,等.高眼压症原发性开角型青光眼及正常眼压性青光眼患者的 24 小时眼压分布规律[J].山西医药杂志, 2023, 52(22):1697–1702.

[3]王坤.高眼压并非青光眼诊断的唯一标准[J].中国眼镜科技杂志, 2025(5):77–78.

[4]苏涤菲,卿国平.正常眼压性青光眼 24 小时眼压波动的研究进展[J].国际眼科纵览, 2023, 47(01):24–29.

[5]钟缘,吕怡,彭清华.基于"日节律"探讨原发性开角型青光眼的择时治疗策略[J].中国中医眼科杂志, 2023, 33(7):650–654.

[6]杨永辉,陈雨琪,韩纪林.原发性开角型青光眼患者眼压值对选择临床治疗方法的价值[J].当代医学, 2023, 29(3):131–133.

[7]夏冉,任雁琳,樊洁辛,等.高眼压症患者 24 h 眼压及眼灌注压节律的研究[J].临床眼科杂志, 2024, 000(5):5.

[8]吴懿,朱瑜,徐奕睿.老年白内障患者术后眼压升高的影响因素分析[J].健康研究, 2024, 44(6):706–710.

[9]范彩媚,臧苗苗,王丽君,等.正常眼压性青光眼患者黄斑区微循环状态与视功能改变的关系研究[J].眼科新进展, 2024, 44(3):197–202.

[10]乔春艳,王思宇.基于循证医学证据规范高眼压症的诊疗[J].中华医学杂志, 2024, 104(24):2195–2199.

[11]王萍,刘建荣,喻磊,等.正常眼压性青光眼患者血清基质细胞衍生因子–1,趋化因子受体 7 及视盘区血管密度与临床分期的相关性[J].实用临床医药杂志, 2025, 29(4):1–5.