

药物浓度监测在指导精神科安全用药的临床价值分析

张本亮 白岗松 李禹伽
通辽市第三人民医院 内蒙 通辽 028000

摘要：文章围绕药物浓度监测在指导精神科安全用药的临床价值展开分析。阐述其基本原理与方法，强调精神科药物治疗重要性及药物浓度监测的必要性。深入探讨药物浓度监测在个体化治疗、药物相互作用监测、副作用风险预测等方面的临床应用，并从提高用药安全性、有效性及优化医疗资源利用等方面体现其价值，通过多个案例进一步佐证。旨在为精神科合理用药提供参考。

关键词：药物浓度监测；指导精神科；安全用药；临床价值分析

引言：精神疾病严重影响患者身心健康与生活质量，药物治疗是精神疾病治疗的重要手段。精神科药物种类繁多，患者个体差异大，药物不良反应常见，影响治疗效果。药物浓度监测作为优化药物治疗的关键方法，能根据患者体内药物浓度制定个体化给药方案，提高疗效、降低不良反应。研究其在精神科安全用药中的临床价值，对提升精神科诊疗水平、促进患者康复意义重大。

1 药物浓度监测的基本原理与方法

1.1 药物浓度监测的定义

药物浓度监测，即治疗药物监测（Therapeutic Drug Monitoring, TDM），是通过测定患者血液或其他体液中药物及其代谢产物的浓度，运用药代动力学原理和方法，结合患者的临床资料，制定个体化给药方案，以提高药物疗效、降低不良反应发生率的重要临床手段。药物进入人体后，需达到一定浓度才能发挥治疗作用，然而药物浓度过高可能引发毒性反应，过低则难以达到预期疗效。研究表明，在精神科治疗中，约30%-40%的患者因药物剂量不合理，导致治疗效果不佳或出现不良反应，因此药物浓度监测对优化精神科药物治疗至关重要。

1.2 常用的监测方法

1.2.1 血清浓度监测

血清浓度监测是目前精神科药物浓度监测中最常用的方法。血清能较好地反映药物在体内的游离状态，与药物作用靶点的结合情况密切相关。通过采集患者静脉血，分离出血清后，运用高效液相色谱法（HPLC）、液相色谱-质谱联用技术（LC-MS/MS）、荧光偏振免疫分析（FPIA）等先进技术进行检测^[1]。以氯氮平为例，其有效血药浓度范围为200-600ng/mL，当血清浓度低于该范围时，约65%的患者精神症状改善不明显；而超过600ng/

mL，出现流涎、嗜睡等不良反应的概率增加至40%。据统计，采用血清浓度监测指导氯氮平用药后，患者治疗有效率从常规治疗的68%提升至85%。

1.2.2 尿液浓度监测

尿液浓度监测可作为血清浓度监测的补充手段。它主要反映药物经肾脏排泄的情况，适用于药物代谢产物或原型药物在尿液中浓度较高且与治疗效果或毒性相关的药物。不过，尿液浓度易受尿量、尿液pH值等因素影响，其结果的准确性和稳定性相对血清浓度监测稍差。研究显示，尿液中丙戊酸代谢产物浓度与血清浓度的相关性系数约为0.75，虽有一定关联，但不能完全替代血清浓度监测。

1.3 监测的原理

药物浓度监测基于药代动力学和药效学原理。药代动力学研究药物在体内的吸收、分布、代谢和排泄过程，通过建立数学模型，计算药物的半衰期、血药浓度-时间曲线下面积（AUC）、峰浓度（C_{max}）等参数，来描述药物在体内的动态变化。药效学则研究药物浓度与药理效应之间的关系，确定药物发挥最佳治疗效果的浓度范围，即治疗窗。例如，奥氮平的治疗窗为20-80ng/mL，当血药浓度处于该范围内时，能有效控制精神分裂症患者的幻觉、妄想等症状，同时降低不良反应风险。通过监测药物浓度，并与治疗窗对比，临床医生可及时调整用药剂量，使药物浓度维持在合理区间，实现精准治疗。

2 精神科药物治疗在精神疾病患者康复中的重要性

精神疾病严重影响患者的身心健康和生活质量，全球约有10亿人受到精神疾病困扰。在精神疾病的治疗中，药物治疗是重要且基础的手段。数据显示，药物治疗可使70%-80%的精神疾病患者症状得到不同程度的缓解。以精神分裂症为例，抗精神病药物能有效控制患者的阳性症状（如幻觉、妄想）和阴性症状（如情感淡

漠、社交退缩），显著改善患者的认知功能和社会功能。在抑郁症治疗中，抗抑郁药物可调节神经递质水平，缓解患者的抑郁情绪、睡眠障碍等症状，降低自杀风险。有研究表明，接受规范药物治疗的抑郁症患者，自杀率较未治疗患者降低约60%。然而，精神科药物种类繁多，不同患者对药物的反应存在个体差异，药物不良反应也较为常见。因此在药物治疗过程中，进行药物浓度监测，实现安全用药，对促进精神疾病患者康复具有重要意义。

3 药物浓度监测在精神科安全用药中的临床应用

3.1 个体化药物治疗

由于患者的年龄、性别、体重、肝肾功能、基因多态性等因素存在差异，药物在体内的代谢和反应也各不相同。药物浓度监测可帮助临床医生制定个体化给药方案。例如，CYP2D6基因是参与多种精神科药物代谢的关键酶基因，约7%–10%的白种人、1%–2%的亚洲人存在CYP2D6弱代谢型。对于携带CYP2D6弱代谢型基因的患者，使用经该酶代谢的药物（如氟西汀、帕罗西汀）时，药物代谢速度减慢，血药浓度易升高，发生不良反应的风险增加。通过药物浓度监测，可及时发现血药浓度异常，调整药物剂量或更换药物。研究表明，基于药物浓度监测的个体化给药方案，可使精神科药物治疗的有效率提高20%–30%，不良反应发生率降低15%–20%。

3.2 药物相互作用监测

精神科患者常因合并多种疾病或症状，需要联合使用多种药物，这增加了药物相互作用的风险。药物浓度监测有助于及时发现药物相互作用，避免不良反应的发生。例如，卡马西平是一种常用的抗癫痫和心境稳定剂，它可诱导肝药酶CYP3A4，使经该酶代谢的药物（如氯氮平、奥氮平）代谢加快，血药浓度降低，从而影响治疗效果^[2]。当卡马西平与氯氮平联用时，氯氮平血药浓度可降低30%–50%。通过监测氯氮平血药浓度，可及时调整剂量或更换药物，保证治疗效果。据统计，在进行药物浓度监测并干预药物相互作用后，相关不良反应的发生率降低了约35%。

3.3 预测药物副作用发生风险

药物浓度与副作用的发生密切相关，多数情况下，血药浓度越高，发生副作用的风险越大。通过药物浓度监测，可提前预测药物副作用的发生，采取相应措施。例如，锂盐是治疗双相情感障碍的常用药物，其治疗窗较窄（0.6–1.2mmol/L），当血药浓度超过1.5mmol/L时，易出现恶心、呕吐、震颤等不良反应，超过2.0mmol/L则可能引发严重的神经系统毒性，甚至危及生命。研究表

明，定期监测锂盐血药浓度并将其控制在治疗窗内，可使锂盐相关不良反应发生率从30%降低至10%。

4 药物浓度监测在精神科安全用药中的临床价值体现

4.1 提高用药安全性

药物浓度监测在提升精神科用药安全性方面发挥着不可替代的关键作用。精神科药物大多治疗窗较窄，剂量稍有不慎就可能引发严重不良反应。以抗癫痫药苯妥英钠为例，其有效血药浓度范围为10–20μg/mL，当浓度超过20μg/mL时，患者可能出现眼球震颤、共济失调等症状；超过30μg/mL，会引发精神错乱；超过40μg/mL则可能陷入昏迷。药物浓度监测能实时追踪患者体内药物浓度，一旦发现浓度异常，医生可迅速调整剂量，降低毒性反应风险。一项涵盖1000例精神科患者的前瞻性研究数据表明，未开展药物浓度监测的患者群体中，药物不良反应发生率高达28%，其中因药物浓度过高导致的毒性反应占比达65%；而在实施药物浓度监测并及时调整用药的患者中，不良反应发生率显著降至12%，药物浓度监测还能辅助识别特殊的药物过敏情况。

4.2 提升用药有效性

精准的药物浓度监测是提升精神科药物治疗有效性的核心保障。不同精神疾病患者对药物的反应存在显著个体差异，只有将药物浓度精准控制在治疗窗内，才能实现最佳治疗效果。在精神分裂症治疗中，利培酮的有效血药浓度范围为2–16ng/mL，当血药浓度低于该范围时，患者的幻觉、妄想等症状难以得到有效控制；高于上限，则可能引发严重的锥体外系反应。通过药物浓度监测实施个体化给药方案，能显著提高治疗有效率。以难治性抑郁症治疗为例，传统常规治疗下，患者的有效率仅为35%，许多患者即便接受了足量足疗程的药物治疗，症状仍无明显改善。而基于药物浓度监测优化治疗方案后，医生可根据患者血药浓度及时调整药物剂量或更换治疗药物，使得难治性抑郁症的治疗有效率大幅提升至55%。临床实践中，曾有一位服用多种抗抑郁药效果不佳的患者，经药物浓度监测发现其体内药物浓度未达到有效治疗水平，调整剂量后，患者抑郁症状逐步缓解，生活质量显著提高，充分彰显了药物浓度监测对提升用药有效性的重要意义。

4.3 优化医疗资源利用

尽管药物浓度监测需要投入一定的检测成本，但从宏观医疗资源配置和长期医疗效益来看，其优化医疗资源利用的价值极为显著。在精神科临床实践中，因药物不良反应导致的住院时间延长、重复就诊等情况屡见不鲜，这不仅加重了患者的经济负担，也造成了医疗资源

的极大浪费。据统计,因药物不良反应导致住院时间延长的患者,平均住院日会增加7-10天。而药物浓度监测可有效减少此类情况的发生。一项针对精神科患者的成本-效益分析显示,虽然为每位患者进行药物浓度监测会额外增加约500元的检测费用,但由于不良反应的减少和治疗效果的提升,平均每位患者的医疗费用可降低约2000元。这主要得益于减少因不良反应引发的额外检查、治疗费用,以及缩短住院时间。住院时间平均缩短3-5天,使得病床周转率得以提高,更多患者能够及时获得治疗机会。减少重复就诊次数也提高了门诊医疗资源的使用效率,实现了医疗资源的更合理分配和高效利用。

5 药物浓度监测在精神科安全用药中的案例分析

5.1 案例一

患者男性,45岁,诊断为精神分裂症,长期住院治疗,使用氯氮平治疗5年,剂量为300mg/d。近期患者出现嗜睡、流涎加重,血常规显示白细胞计数降低。经检测,氯氮平血药浓度为800ng/mL,高于治疗窗上限。临床医生根据监测结果,将氯氮平剂量调整为250mg/d,并密切观察。2周后,患者嗜睡、流涎症状减轻,白细胞计数逐渐恢复正常,血药浓度降至550ng/mL,处于治疗窗内,精神症状也得到良好控制。该案例表明,对于长期住院使用精神科药物的患者,定期进行药物浓度监测,有助于及时发现药物浓度异常,调整剂量,减少不良反应,保证治疗效果。

5.2 案例二

患者女性,68岁,患有抑郁症合并肾功能不全,使用舍曲林治疗,剂量为50mg/d。治疗2周后,患者出现头晕、乏力、恶心等症状,经检测,舍曲林血药浓度为250ng/mL,高于正常范围^[3]。由于患者肾功能不全,药物排泄减慢,导致血药浓度升高。临床医生将舍曲林剂量调整为25mg/d,并增加监测频率。1个月后,患者症状缓解,血药浓度降至150ng/mL,抑郁症状逐渐改善。此案

例说明,对于特殊患者群体(如老年患者、肝肾功能不全患者),药物浓度监测对指导合理用药、避免不良反应具有重要意义。

5.3 案例三

患者男性,22岁,因与家人争吵后大量服用奥氮平(约500mg),出现昏迷、呼吸抑制症状被送至综合医院。急诊到我院检测奥氮平血药浓度为1200ng/mL,远超治疗窗上限。医生立即给予洗胃、补液、利尿等治疗措施,并密切监测血药浓度。经过48小时治疗,患者血药浓度降至200ng/mL,意识逐渐恢复,生命体征平稳。该案例体现了药物浓度监测在药物中毒诊断和治疗中的关键作用,通过准确测定血药浓度,可评估中毒程度,指导治疗方案的制定和调整,提高抢救成功率。

结束语

药物浓度监测在精神科安全用药中价值显著。它不仅能提高用药安全性,减少不良反应,还能提升治疗效果,实现精准治疗,同时优化医疗资源利用,降低医疗成本。通过实际案例也验证其在个体化治疗、特殊患者群体用药指导及药物中毒诊断治疗中的关键作用。未来,应进一步推广药物浓度监测,助力精神科临床用药更加科学、合理、安全,推动精神疾病治疗迈向新高度。

参考文献

- [1]邱硕程.安青青.何竹涵等.精神科老年住院患者潜在不适当用药情况及危险因素分析[J].中国药业2022(27):27-29.
- [2]董文凤.精神专科医院儿童患者用药情况及相关药品说明书儿童用药信息标注情况分析[J].中国处方药.202248(7):169-171.
- [3]余爱萍.随鑫悦.鲁雯.等.4种常用抗精神病药物浓度监测回顾性分析[J].中国卫生检验杂志202131(10):1246-1249.