

呼和浩特地区健康孕妇外周血未成熟粒细胞参考范围建立

赵世俊 李泽苗* 张晔 李菁 姚磊

呼和浩特市妇幼保健院检验科 内蒙古呼和浩特 010000

摘要：目的：探讨建立健康孕妇外周血未成熟粒细胞参考范围。方法：选取在呼和浩特市妇幼保健院产科建卡就诊的 1508 例健康孕妇，建卡时间为 2023 年 10 月至 2024 年 12 月，将其纳入到研究组，其年龄为 21-39 岁，平均为 (28.44 ± 2.68) 岁；根据不同孕周分为早期组 (≤ 12 周)、中期组 (13—27 周)、晚期组 (≥ 28 周)，每组分别为 504 例、500 例、504 例；并选取同期在该院接受健康体检的 499 例非孕妇女性，将其纳入到对照组。于清晨空腹状态下，采集研究对象静脉血标本，选择全自动血细胞分析仪对未成熟粒细胞对白细胞比值 (IG%) 以及未成熟粒细胞绝对值 (IG#) 进行测定；对各组检测结果进行比较，建立健康孕妇参考范围。结果：通过对比分析早期组、中期组、晚期组以及对照组的外周血 IG# 分布，研究结果表明整体分布比较差异有统计学意义 ($P < 0.05$)；进一步统计分析显示，中期组与晚期组之间外周血 IG# 总体分布比较差异无统计学意义 ($P > 0.05$)，而另外两组的差异均达到统计学意义 ($P < 0.05$)。对照组外周血 IG# 的正常参考范围为 $0 \times 10^9/L - 0.03 \times 10^9/L$ ；而早期组的参考范围为 $0 \times 10^9/L - 0.0585 \times 10^9/L$ ；中期组外周血 IG# 的参考值范围为 $0 \times 10^9/L - 0.22 \times 10^9/L$ ；晚期组外周血 IG# 的参考值范围为 $0.01 \times 10^9/L - 0.27 \times 10^9/L$ 。早期组、中期组、晚期组以及对照组的外周血 IG% 总体分布，比较差异有统计学意义 ($P < 0.05$)；中期组、晚期组的外周血 IG% 总体分布比较差异无统计学意义 ($P > 0.05$)，另外两组的外周血 IG% 总体分布差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。对照组外周血 IG% 的参考值范围为 0-0.4%；早期组外周血 IG% 的参考值范围为 0-0.6%；中期组外周血 IG% 的参考值范围为 0-1.9%；晚期组外周血 IG% 的参考值范围为 0.1-2.5%。结论：和健康非孕妇女性相比较，健康孕妇的外周血未成熟粒细胞水平明显增加，而且不同孕周的健康孕妇外周血未成熟粒细胞水平存在明显差异；通过建立健康孕妇外周血未成熟粒细胞的参考区间，可显著提升健康妊娠与血液系统疾病或感染性疾病之间的鉴别效能，从而有效降低临床误诊及漏诊的风险。

关键词：健康孕妇；外周血；未成熟粒细胞；参考范围

全自动血液分析仪是现阶段临床检验中应用比较广泛的一种筛检仪器，其主要是综合利用光化学与电学原理开展检测^[1]。在现代医学技术及相关仪器设备逐渐发展、完善的过程中，在选择全自动血液分析仪进行白细胞三分类以及五分类的前提下，有些血液分析仪还能具有更丰富的细胞分类、计数的扩展功能，能对未成熟粒细胞 (IG) 等相关参数进行检测^[2]。晚幼粒细胞、中幼粒细胞以及早幼粒细胞均属于未成熟粒细胞^[3]。选择全自动血细胞分析仪，主要是通过不同的成熟阶段粒细胞的核酸含量存在差异，因此导致的荧光强度也存在差异，通过专门的演算法和数字技术，检测出未成熟粒细胞对白细胞比值 (IG%) 以及未成熟粒细胞绝对值 (IG#)^[4]。对于女性来讲，当其处于孕期时，常常会出现各种生理性变化，如 IG 水平升高，为了对健康孕妇外周血未成熟粒细胞水平进行了解，降低手工复检率，消除孕妇

及临床医师疑虑，保障母婴身心健康，让全自动血液分析仪多参数、灵敏度高、检测高效的特点充分发挥出来，构建健康孕妇外周血未成熟粒细胞参考范围就显得非常重要。本文主要探讨了建立健康孕妇外周血未成熟粒细胞参考范围，具体情况如下。

1 一般资料与方法

1.1 一般资料

选取在呼和浩特市妇幼保健院产科建卡就诊的 1508 例健康孕妇，建卡时间为 2023 年 10 月至 2024 年 12 月，将其纳入到研究组，其年龄为 21-39 岁，平均为 (28.44 ± 2.68) 岁；根据不同孕周分为早期组 (≤ 12 周)、中期组 (13—27 周)、晚期组 (≥ 28 周)，每组分别为 504 例、500 例、504 例。纳入标准：生命体征平稳、单胎妊娠且近 1 月内无感染性疾病发生。排除标准：恶性肿瘤；免疫性疾病；严重

肝肾疾病；高风险妊娠。并选取同期在该院接受健康体检的 499 例非孕妇女，将其纳入到对照组，其年龄为 22–41 岁，平均为 (29.16 ± 2.18) 岁。各组基线资料具有可比性 ($P > 0.05$)。

1.2 方法

于清晨空腹状态下，采集研究对象 2mL 静脉血标本，保存在乙二胺四乙酸二钾抗凝的试管内，于 1 小时内完成相关的检测操作；选择全自动血细胞分析仪和相关的配套试剂对未成熟粒细胞对白细胞比值 (IG%) 以及未成熟粒细胞绝对值 (IG#) 进行测定，严格遵循试剂盒说明书开展各项检测操作。

1.3 观察指标

比较研究组与对照组、不同孕期健康孕妇、不同年龄健康孕妇、不同孕次健康孕妇的外周血未成熟粒细胞检测结果。

1.4 统计学分析

采用 SPSS22.00 软件分析，符合正态分布定量资料以 $(\bar{x} \pm s)$ 表示，组间以 t 检验；定性资料以 $(n, \%)$ 表示，组间以 χ^2 检验。以 $(P < 0.05)$ 表示有统计学意义。

2 结果

2.1 不同孕周研究组、对照组的外周血 IG# 检测结果观察

早期组、中期组、晚期组以及对照组的外周血 IG# 分布，研究结果表明整体分布比较差异有统计学意义 ($P < 0.05$)；进一步统计分析显示，中期组与晚期组之间外周血 IG# 总体分布比较差异无统计学意义 ($P > 0.05$)，而另外两组的差异均达到统计学意义 ($P < 0.05$)。对照组外周血 IG# 的正常参考范围为 $0 \times 10^9/L - 0.03 \times 10^9/L$ ；而早期组的参考范围为 $0 \times 10^9/L - 0.0585 \times 10^9/L$ ；中期组外周血 IG# 的参考值范围为 $0 \times 10^9/L - 0.22 \times 10^9/L$ ；晚期组外周血 IG# 的参考值范围为 $0.01 \times 10^9/L - 0.27 \times 10^9/L$ ；具体情况如表 1 所示。

表 1 不同孕周研究组、对照组的外周血 IG# 检测结果观察

组别	例数	M (P25–P75)	P95
对照组	499	0.01(0.01–0.02)	0.03
早期组	504	0.02(0.02–0.03)	0.0585
中期组	500	0.05(0.03–0.09)	0.22
晚期组	504	0.07(0.04–0.12)	0.27

2.2 不同孕周研究组、对照组的外周血 IG% 检测结果观察

早期组、中期组、晚期组以及对照组的外周血 IG% 分布，研究结果表明整体分布比较差异有统计学意义 ($P < 0.05$)；进一步统计分析显示，中期组与晚期组之间外周血 IG% 总体分布比较差异无统计学意义 ($P > 0.05$)，而另外两组的差异均达到统计学意义 ($P < 0.05$)。对照组外周血 IG% 的参考值范围为 0–0.4%；早期组外周血 IG% 的参考值范围为 0–0.6%；中期组外周血 IG% 的参考值范围为 0–1.9%；晚期组外周血 IG% 的参考值范围为 0.1–2.5%；具体情况如表 2 所示

表 2 不同孕周研究组、对照组的外周血 IG% 检测结果观察

组别	例数	M (P25–P75)	P95
对照组	499	0.2 (0.2–0.3)	0.4
早期组	504	0.3 (0.2–0.4)	0.6
中期组	500	0.5 (0.3–0.9)	1.9
晚期组	504	0.8 (0.5–1.2)	2.5

3 讨论

网织红细胞计数、血小板计数、血红蛋白测定、红细胞计数、白细胞分类与计数等是现阶段临床中较为常见的血液分析仪检测参数，而有关上述各参数的临床意义现阶段也得到了明确^[5]。随着血液分析仪检测技术及相关原理的逐步发展，各类新兴检测参数逐渐受到关注，如未成熟粒细胞，而有关其具体的临床意义则还需要进行实践验证。全自动血液分析仪主要是利用半导体激光流式细胞分析、核酸荧光染色的方法，利用细胞内的核酸含量来对未成熟粒细胞进行检测^[6]。晚幼粒细胞、中幼粒细胞、早幼粒细胞以及杆状核粒细胞均属于未成熟粒细胞，但是原始细胞却并不属于未成熟粒细胞。通过对外周血未成熟粒细胞水平进行检测，能对骨髓异常增生性疾病、肿瘤、组织坏死、类白血病反应、炎症等进行检测和筛查，应用价值较高^[7]。

当机体处于健康状态时，其生化、生理以及解剖等数据因人而异，同时身体内外环境一旦发生变化也可能导致同一人的上述各项数据出现改变，所以就需要对各个数据的波动区间进行确定，也就是参考范围^[8]。参考范围具有比较广泛的用途，在开展流行病学调查研究时，可依托参考区间数据，深入探究地理位置、性别、种族、遗传特征、年龄、生活方式及职业等多维变量对疾病发生机制与致病因素的

影响。应系统评估新型检测仪器及其配套试剂, 对比既定参考值与实际测量数据, 并借助室间质评与室内质控程序, 为临床决策提供科学依据^[9]。在对参考范围进行确定的过程中, 应考虑不同因素所造成的差异, 如生活习惯、年龄、性别、民族、地区、药物、饮食、妊娠、月经、昼夜与季节、遗传以及劳动条件等。过往临床研究发现, 对于健康人群来讲, 地区不同外周血未成熟粒细胞的参考范围也存在差异; 地域、性别、年龄等因素均会对外周血未成熟粒细胞的参考范围造成一定影响^[10]。

妊娠期间, 胎儿和胚胎的生长发育需求促使胎盘产生多种神经内分泌物质与激素, 进而导致母体出现一系列适应性生理及解剖学变化。部分生理指标的生物参考区间在孕期与非孕期女性之间呈现显著差异。因此, 对健康孕妇外周血未成熟粒细胞进行了解, 能为妊娠期保健工作的开展提供指导。本研究中, 相比于对照组, 研究组的 IG#、IG% 均明显更高; 而且晚期组、中期组的 IG#、IG% 明显高于早期组、对照组, 早期组的 IG#、IG% 明显高于对照组。对照组外周血 IG# 的参考值范围为 $0 \times 10^9/L - 0.03 \times 10^9/L$; 早期组外周血 IG# 的参考值范围为 $0 \times 10^9/L - 0.0585 \times 10^9/L$; 中期组外周血 IG# 的参考值范围为 $0 \times 10^9/L - 0.22 \times 10^9/L$; 晚期组外周血 IG# 的参考值范围为 $0.01 \times 10^9/L - 0.27 \times 10^9/L$; 对照组外周血 IG% 的参考值范围为 0-0.4%; 早期组外周血 IG% 的参考值范围为 0-0.6%; 中期组外周血 IG% 的参考值范围为 0-1.9%; 晚期组外周血 IG% 的参考值范围为 0.1-2.5%。本研究结果与相关临床研究结果存在一定差异, 出现这种情况可能是与饮食结构、所选样本所在地区、所选样本量大小、试剂厂家、血液分析仪厂家等因素相关。

总之, 和健康非孕妇女性相比较, 健康孕妇的外周血未成熟粒细胞水平明显增加, 通过建立健康孕妇外周血未成熟粒细胞的参考区间, 可显著提升对健康妊娠与血液系统疾病、感染性疾病之间差异的识别能力, 从而大幅减少临床误诊及漏诊的发生风险。

参考文献:

- [1] 邱庆华, 李莉, 唐增秀, 等. 正常孕妇不同孕期及产后幼稚粒细胞的变化情况分析 [J]. 临床合理用药杂志, 2021, 14(3): 165-166.
- [2] 侯雪晶, 刘陈, 齐俊巧, 等. 综合早孕期 sFlt-1/PLGF 比值、血常规、生化指标构建妊娠期高血压疾病预测模型研究 [J]. 分子诊断与治疗杂志, 2025, 17(2): 317-321.
- [3] 喻红彪, 史梦丹, 姚静, 等. 孕期中性粒细胞 / 淋巴细胞比值与血小板 / 淋巴细胞比值预测子痫前期的价值 [J]. 四川大学学报 (医学版), 2022, 53(6): 1039-1044.
- [4] 黄晶, 宁思婷, 孔琳. 基于中孕期临床数据构建孕妇发生自发性早产的预测模型: 一项单中心的回顾性研究 [J]. 内科, 2024, 19(3): 225-231.
- [5] 马芬, 张润玲. 不同人群外周血幼稚粒细胞的检测及分析 [J]. 检验医学, 2018, 33(5): 425-427.
- [6] 孙巧燕, 张海平. 不同孕期妊娠妇女血常规检测结果分析 [J]. 中国基层医药, 2021, 28(3): 389-393.
- [7] 赵丹青, 袁航, 李立, 等. 正常妊娠孕妇不同孕期白细胞参数区间的建立 [J]. 贵州医科大学学报, 2020, 45(10): 1187-1190, 1201.
- [8] 邓莉婷, 孔少敏, 刘慧慧, 等. 孕期母血 Eotaxin 水平与婴儿湿疹的关系 [J]. 中国妇幼健康研究, 2022, 33(7): 1-6.
- [9] 李幸霖, 翁占平. 中性粒细胞 - 淋巴细胞比值、血小板计数 - 淋巴细胞比值在子痫前期风险预警中的价值 [J]. 临床医学进展, 2024, 14(4): 1294-1302.
- [10] 陈菊萍. 红细胞分布宽度联合中性粒细胞 / 淋巴细胞比值诊断妊娠期糖尿病的价值 [J]. 中国卫生检验杂志, 2020, 30(21): 2640-2642.

作者简介: 赵世俊, 出生年月: 1985.12 月, 性别: 男, 民族: 汉族, 籍贯: 内蒙古自治区, 呼和浩特市赛罕区, 学历: 本科, 研究方向: 临床血液体液检测

基金项目: 呼和浩特市卫生健康委医疗卫生科技计划项目 (呼卫健医疗 -2023057)