

Silverman-Anderson 评分与 Downes 评分在早期处理新生儿呼吸系统疾病中的应用价值

韩宜均, 郭丽, 刘敏, 郭玲玲, 阿依努尔
克拉玛依市独山子人民医院儿科, 新疆 克拉玛依 833600

摘要: 目的: 分析 Silverman-Anderson 评分与 Downes 评分在早期处理新生儿呼吸系统疾病中的应用价值。方法: 选取我院 2024 年 2 月 -2025 年 2 月收治的呼吸系统疾病新生儿 62 例, 分为早产儿组 (20 例) 和足月儿组 (42 例)。比较 2 组 SA/Downes 与 pH、PaCO₂、PaO₂ 的相关性, 新生儿呼吸衰竭 (NRF) 预测情况, 以及 SA 与 Downes 的差异性。结果: 早产儿组 SA/Downes 分值越高, 提示酸中毒、二氧化碳潴留风险随之增加; SA/Downes=4.5 min, 表明存在 NRF。足月儿组 SA/Downes 分值增加, 提示酸中毒有恶化倾向; SA=4.5 min/Downes =3.5min, 证明发生 NRF 的概率更高。同等测试下, SA 与 Downes 评估效能差异不大。结论: SA 与 Downes 评分在儿科中具有较高的应用价值, 对呼吸系统疾病的监测和治疗可发挥关键性作用。

关键词: Silverman-Anderson 评分; Downes 评分; 新生儿呼吸系统疾病

Application Value of Silverman-Anderson Score and Downes Score in Early Treatment of Neonatal Respiratory Diseases

Han Yijun, Guo Li, Liu Min, Guo Lingling, Ayi nuer

Department of Pediatrics, Dushanzi People's Hospital, Karamay City, Karamay, Xinjiang 833600

Abstract: Objective: To analyze the application value of Silverman-Anderson (SA) score and Downes score in early management of neonatal respiratory diseases. Methods: 62 neonates with respiratory diseases admitted to our hospital from February 2024 to February 2025 were selected and divided into a preterm infant group (20 cases) and a full-term infant group (42 cases). The correlation between SA/Downes scores and pH, PaCO₂, PaO₂, the prediction of neonatal respiratory failure (NRF), and the differences between SA and Downes were compared between the two groups. Results: In the preterm infant group, higher SA/Downes scores indicated increased risks of acidosis and carbon dioxide retention; SA/Downes=4.5 min suggested the presence of NRF. In the full-term infant group, increasing SA/Downes scores indicated a tendency for acidosis to worsen; SA=4.5 min/Downes=3.5 min demonstrated a higher probability of NRF occurrence. Under the same testing conditions, there was no significant difference in evaluation efficacy between SA and Downes. Conclusion: Both SA and Downes scores have high application value in pediatrics and can play a key role in the monitoring and treatment of respiratory diseases.

Keywords: Silverman-Anderson score; Downes score; neonatal respiratory diseases

新生儿呼吸系统疾病是新生儿期常见的疾病之一, 主要包括新生儿肺炎、呼吸窘迫综合征 (NRDS) 等^[1]。这些疾病由于新生儿呼吸系统发育不完善, 抵抗力较弱, 患病后症状表现多样且不典型, 因此及时准确的诊断和治疗至关重要^[2]。在评估新生儿呼吸系统疾病的严重程度和预测预后方面, SA 评分和 Downes 评分是两种常用的无创评估工具^[3]。SA 评分更适用于早产儿, 而 Downes 评分则适用于任何胎龄及病理状态的新生儿^[4]。两种评分系统都具有简单、无创、快捷的优势, 易于掌握和操作, 能够帮助临床医生及时评估患儿的病情严重程度, 制定合适的治疗方案^[5]。本文就以上两种评估工具在新生儿呼吸系统疾病中的应用价值展开详细探究。

一、资料与方法

(一) 一般资料

研究对象为 2024 年 2 月 -2025 年 2 月收治的呼吸系统疾病

新生儿 62 例, 分为早产儿组 (20 例) 和足月儿组 (42 例)。其中, 男、女各 34、28 例。纳入标准: 存在呼吸系统疾病症状 (气促、发热、呼吸困难); 新生儿感染性肺炎 / 湿肺 / 胎粪综合征、NRDS; 排除标准: 1. 先天性呼吸道、消化道、心脏畸形 2. 先天性

遗传代谢性疾病3.生后复苏时即需要气管插管机械通气。在研究开始前,研究者已将研究内容向患儿家属进行说明并获得了其同意,且患儿家属签署了知情同意书。同时,研究者已将研究课题向医院伦理委员会进行申报并获得了伦理委员会的审批。

(二) 方法

记录2组患儿SA、Downes评分,以及pH、PaCO₂、PaO₂等血气指标,分析2组SA/Downes与pH、PaCO₂、PaO₂的相关性,以及对NRF的预测价值,最后比较SA与Downes对新生儿呼吸疾病的评估效能。

(三) 统计学分析

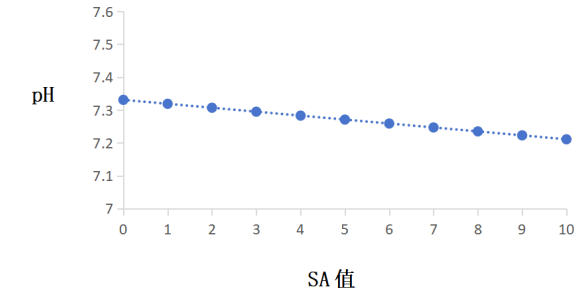
涉及数据采用SPSS20.0软件分析,计量/数资料用t/X²检验,用±/%表示,差异显著性水平均为P<0.05。

二、结果

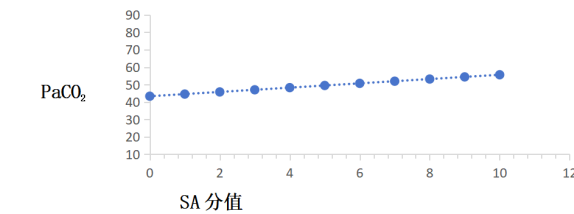
(一) 早产儿组情况

SA/Downes越高,pH值下降越快,说明酸中毒恶化更快。根据数据得出回归方程式为:pH值=7.333-0.014*(SA分值),R²=0.142,对回归方程进行假设检验后,计算得出F值为10.320,P值为0.02<0.05;PaCO₂随着SA/Downes的增高而逐渐升高,两者呈正相关;PaO₂并未随着SA/Downes的升高而改变,P值为0.275、0.444,均>0.05,说明两者并无显著相关性分值。见图1-6。

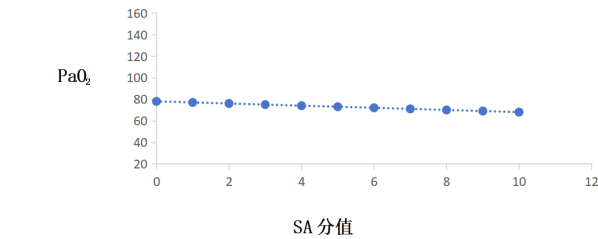
(二) 足月儿组情况



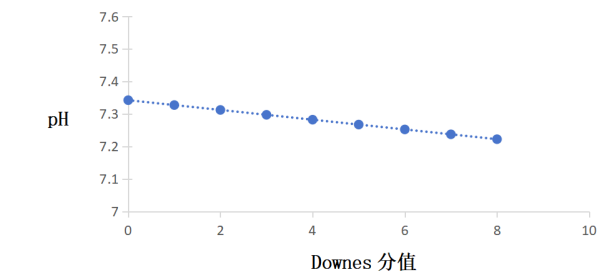
>图1



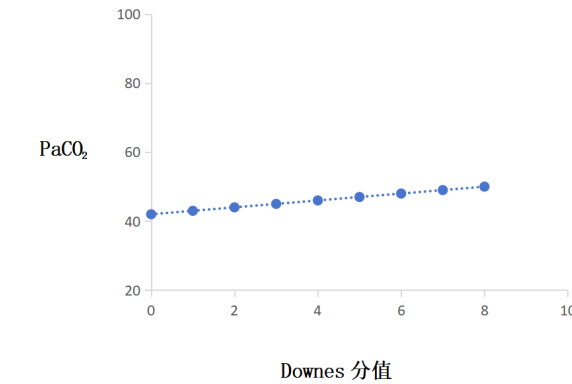
>图2



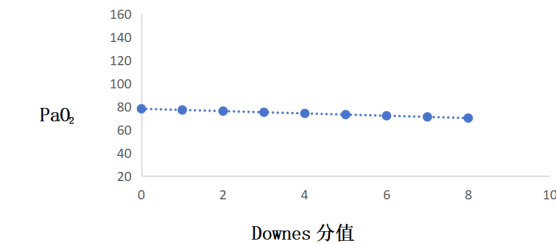
>图3



>图4



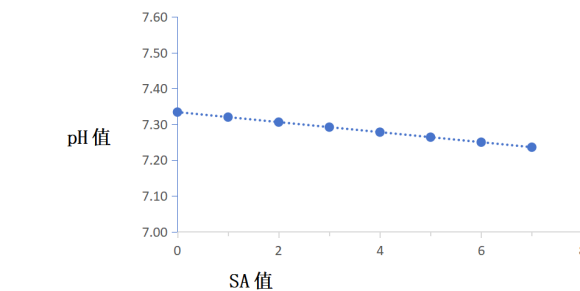
>图5



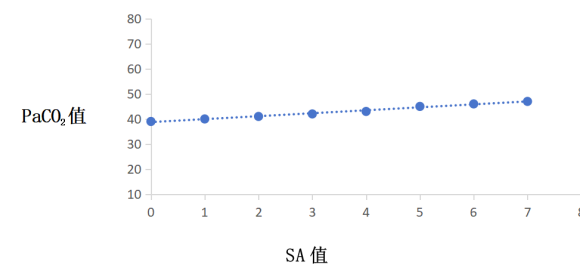
>图6

SA/Downes与pH呈负相关,SA越高,提示酸中毒越重;随着SA/Downes分值升高,PaCO₂/PaO₂无相关改变,P值=0.352、0.672、0.146、0.897,均>0.05,两者无明显相关性。见图7-12。

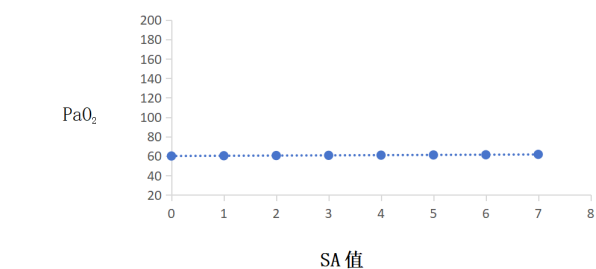
(三) NRF评估效能



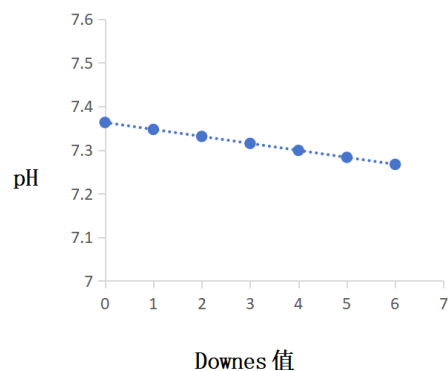
>图7



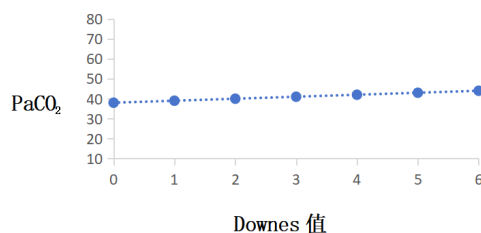
>图8



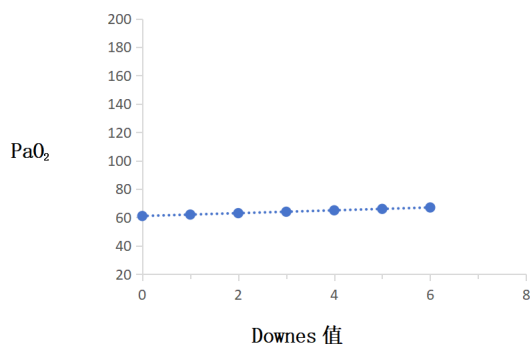
>图9



>图10



>图11



>图12

在评估 NRF 方面，2组 SA、Downes 评分 =4.5 min 时，特异度较高。详见表 1~2。

1. 早产儿组（12 例 NRF）

表 1

| 评估工具 | 中位数及四分位间距 | 同组有无 NRF 的评分 | 约登指数 (0.620, 0.653) | 敏感度 | 特异性 |
|--------|-----------------|--------------|------------------------|--------|--------|
| SA | 6.00(3.86~9.00) | $P<0.05$ | 4.5 min | 76.71% | 85.31% |
| Downes | 6.00(5.74~6.00) | $P<0.05$ | 4.5 min | 76.70% | 88.20% |

2. 足月儿组（13 例 NRF）

表 2

（四）SA 与 Downes 比较

| 评估工具 | 中位数及四分位间距 | 同组有无 NRF 的评分 | 约登指数 (0.797, 0.772) | 敏感度 | 特异性 |
|--------|-----------------|--------------|------------------------|--------|--------|
| SA | 6.00(5.00~6.00) | $P<0.05$ | 4.5 min | 84.59% | 95.01% |
| Downes | 5.00(4.00~5.00) | $P<0.05$ | 3.5 min | 92.29% | 85.02% |

2组 SA 与 Downes 经统计学软件分析显示， P 均 >0.05 ，表明差异不大。

三、讨论

新生儿呼吸系统疾病与免疫系统发育不成熟、呼吸道解剖结构特点、环境因素密切相关，而且暴露于病原体的风险较高，是导致该疾病发生和发展的主要因素。应根据病因进行针对性处理，如细菌或病毒感染的个体化治疗。以及吸氧、退热、输注免疫球蛋白等对症支持治疗，促使患儿获得近远期预后。

新生儿感染性肺炎是儿科常见的呼吸系统疾病之一，由细菌、病毒、衣原体、真菌等病原体引起，常见于宫内、分娩过程中和出生后。以发热或体温不升、咳嗽、呼吸困难等为典型特征。应注意早发现、早诊断、早治疗，主要采用抗感染治疗和对症治疗，如吸氧、雾化等。否则随着疾病进展可导致呼吸衰竭、心力衰竭等严重并发症，甚至死亡。新生儿吸入性肺炎包括羊水/乳汁/胎粪吸入性肺炎。症状轻重与吸入物质的量和深度有关，严重者可导致呼吸衰竭。应立即清除吸入物，给予氧疗，使用抗菌药物治疗。急性呼吸窘迫综合征 (ARDS) 属于急性弥漫性肺损伤和呼吸衰竭，表现为严重呼吸困难、低氧血症。应及时给予机械通气、皮质激素、支持治疗等。以及密切监测生命体征，提供充分氧合。具有病情发展快速、死亡率高、病程长等特征，需要及时把握黄金救治时机。新生儿湿肺主要表现为出生后短暂性气促。应及时保持呼吸道通畅，必要时给予吸氧。同时注意保持室内适宜温湿度，定期复查。该疾病具有一定的自限性，预后一般良好，但严重者可出现呼吸性酸中毒和代谢性酸中毒。新生儿胎粪吸入综合征 (MAS) 是因胎儿在宫内或分娩过程中吸入混有胎粪的羊水导致，以呼吸窘迫、青紫为主要表现。可导致肺动脉高压、心功能不全等严重并发症。需及时清理呼吸道、给氧、应用肺表面活性物质、抗感染等。以及重视密切监测生命体征，维持血氧稳定。NRDS 主要发生在早产儿，由于肺泡表面活性物质缺乏，导致肺泡塌陷和呼吸困难。需根据病情状况合理使用肺表面活性物质替代治疗、机械通气、支持治疗等。以及动态化监测呼吸情况，早期干预并发症。

新生儿呼吸系统疾病早期诊断一般通过血常规、胸部 X 线检查等，可以早期发现感染和炎症，及时进行干预。此外，血气分析、超声等评估工具能够有效监测患儿的血氧饱和度和肺部病变情况，从而指导治疗。多模式评估可以帮助临床及时有效的评估治疗效果，调整治疗方案，提高治疗成功率。但是血液检查属于有创操作，且检查时间较长。对于治疗期间的动态化评估和监测

并不适宜推广，查证具有简便兼无创式的评估工具一直是儿科所探究的特点问题。其中，SA评分和Downes评分是评估新生儿呼吸窘迫及其严重程度的常用工具。SA评分最初由Silverman和Anderson在20世纪70年代提出，主要用于评估早产儿的呼吸肌力和呼吸功能。Downes评分由Downes等人在20世纪80年代提出，主要用于评估足月新生儿的呼吸衰竭风险。这些评分系统能够帮助临床快速、无创地评估新生儿的病情，从而指导治疗决策，改善新生儿的预后^[6]。

SA评分包括呼吸频率、鼻翼扇动、胸廓收缩、肋间凹陷和气管牵拉等指标^[7]。可以量化评估呼吸窘迫的临床表现；诊断NRF，特别是在无法立即进行血气分析的情况下；能够评估是否行气管插管及使用肺泡表面活性物质（PS）；预测拔管后是否需要再次插管；为调整呼吸支持方案提供参考；动态监测病情进展及时转运患儿^[8]。Downes评分在SA评分的基础上，增加了肤色、呼吸音、呼吸频率等参数^[9]。可以更客观的反映RDS的严重程度；诊断NRF，通常Downes评分6分作为临床诊断NRF的阈值；预测新生儿死亡的风险。这些评分系统的应用，使得临床在无法立即获得血气分析等侵入性检查结果的情况下，仍能对新生儿的呼吸状况进行有效评估，从而及时采取适当的治疗措施，减少新生儿病死率和并发症的发生^[10]。

SA评分能够量化评估呼吸窘迫的临床表现，较高的评分值提示疾病的严重程度较高。研究表明，SA评分5.5分提示NRF，需

引起临床医师的足够重视，尽早干预^[11-12]。此外，SA评分在预测早产儿NRF方面具有较高的敏感度和特异性，能够帮助临床快速评估患儿的病情严重程度。Downes评分与动脉血氧二氧化碳分压（PaCO₂）、血氧分压（PaO₂）存在相关性，提示Downes评分与反映RDS严重程度的生理变量有较好的相关性^[13]。目前，RDS的评判标准为Downes=3 min、4-5min、6分min时，分别代表轻度、中度、重度^[14]。当Downes评分达到一定值时，患儿可能出现较明显的临床症状，如“白肺”，并且与病死率存在线性相关^[15]。

本研究显示，在评估NRF方面，早产儿组SA、Downes评分=4.5 min时，灵敏度在76%以上，特异度在85%以上；通过对足月儿组的评估效能方面分析来看，Downes在3.5 min及以上，其敏感度为92%左右。以上结果均提示两种评估工具在预测NRF方面均具有较高的临床价值，为临床实施有效评估和及时干预提供了借鉴和思考。SA及Downes评分效能分析结果显示，差异并不显著，提示两种评价工具均可供临床选择，可根据实际情况和应用习惯而适宜选择。

综上所述，SA评分和Downes评分均与新生儿呼吸窘迫综合征及NRF的疾病严重程度具有显著的相关性。在实际应用中，临床应综合考虑这些评分以及其他临床指标，制定最合适的治疗方案。

参考文献

- [1] 谭改玲, 黄颖璇, 李妹清, 等. 呼吸系统疾病新生儿接受正压通气治疗疗效分析 [J]. 哈尔滨医药, 2022, 42(4): 28-29.
- [2] 肖燕, 闫媛媛, 姜君鸽. 肺超声评分在新生儿呼吸窘迫综合征的诊断及预后评估应用 [J]. 临床肺科杂志, 2021, 26(3): 361-365.
- [3] 石瑜. 省级危重新生儿救治中心新生儿转运情况分析 [D]. 陕西: 西安医学院, 2023.
- [4] 木其尔, 刘燕, 吴丹, 等. 新生儿呼吸功能障碍肺超声评分与SA评分、Downes评分的相关性分析 [J]. 中华肺部疾病杂志(电子版), 2022, 15(1): 108-109.
- [5] 李磊, 张婷婷, 马瑜, 等. 肺超声评分和Downes评分预测新生儿呼吸支持方式选择的研究 [J]. 中华新生儿科杂志(中英文), 2024, 39(2): 90-94.
- [6] 李正森, 钟艳琳, 林婷. 不同无创呼吸机辅助通气在早产儿呼吸窘迫综合征初始治疗中的疗效 [J]. 深圳中西医结合杂志, 2024, 34(20): 103-106.
- [7] 杨晶. 血清KL-6、IL-6对新生儿急性呼吸窘迫综合征诊断价值的研究 [D]. 江苏: 南通大学, 2023.
- [8] 赵艳红, 刘亚娟, 赵晓丽, 等. 两种无创评分法在足月新生儿呼吸衰竭风险预测中的应用比较 [J]. 中国当代儿科杂志, 2022, 24(4): 423-427.
- [9] 黄斐琪. Silverman-Anderson评分与Downes评分在新生儿呼吸窘迫中的研究进展 [J]. 儿科药理学杂志, 2021, 27(9): 47-51.
- [10] 侯琳. 血清KGF-2、PBEF水平在新生儿急性呼吸窘迫综合征患儿中的变化及临床价值 [D]. 辽宁: 大连医科大学, 2023.
- [11] 董新艳, 王彬, 曾嘉琪. 低剂量盐酸氨溴索配合双水平正压通气对不同胎龄早产儿呼吸衰竭的效果研究 [J]. 中国现代药物应用, 2022, 16(15): 32-36.
- [12] 梁家碧. 胎龄≥35周新生儿呼吸困困难病因及使用机械通气高危因素分析 [D]. 湖北医药学院, 2024.
- [13] 杨紫浩. 脐血及外周血CIRBP、OGN对<32周早产儿支气管肺发育不良的临床预警研究 [D]. 江苏: 苏州大学, 2023.
- [14] 赵仕国, 杨子浩, 张晨美, 等. 新生儿呼吸窘迫综合征的管理: 欧洲的共识指南(2022版)解读 [J]. 浙江医学, 2024, 46(2): 113-123, 161.
- [15] 林梅, 张雪, 王亚云, 等. 2022年欧洲新生儿呼吸窘迫综合征管理指南更新要点解读 [J]. 中国当代儿科杂志, 2023, 25(8): 779-784.