

# 新生儿毛细血管渗漏综合征临床表现及影像学分析

宋雨红, 韦 红

重庆医科大学附属儿童医院, 重庆

收稿日期: 2022年1月23日; 录用日期: 2022年2月14日; 发布日期: 2022年2月25日

## 摘 要

目的: 分析新生儿毛细血管渗漏综合征的临床症状及影像学表现, 为临床诊断和治疗提供依据。方法: 回顾性分析2019年1月~2021年3月我院26例不同病因引起的新生儿毛细血管渗漏综合征确诊病例的临床表现及胸片、B超的影像学特征。结果: 新生儿毛细血管渗漏综合征临床表现以全身症状为主。在渗漏前期即可在胸片上出现异常, 可有纹理增多、透光度减低、磨玻璃影、片絮影等不同渗出表现, 渗漏期渗出程度加重, 恢复期渗出逐渐吸收。B超发现患儿常合并腹腔积液, 部分患儿可出现胆囊壁增厚, 而较少发现心包积液及胸腔积液。结论X线及超声检查特征对于新生儿毛细血管渗漏综合征的诊治及预后判断有重要意义, 胸部X线改变的程度基本与临床病期一致, 能及时反应病变的发展变化情况。

## 关键词

新生儿毛细血管渗漏综合征, 临床表现, 影像学分析

# Analysis of Clinical Characteristics and Imaging Features of Capillary Leak Syndrome in Neonates

Yuhong Song, Hong Wei

Children's Hospital of Chongqing Medical University, Chongqing

Received: Jan. 23<sup>rd</sup>, 2022; accepted: Feb. 14<sup>th</sup>, 2022; published: Feb. 25<sup>th</sup>, 2022

## Abstract

**Objective:** To analyze the clinical symptoms and imaging manifestations of capillary leakage syn-

**drome in neonates, and to provide evidence for clinical diagnosis and treatment. Methods:** 26 cases of neonatal capillary leakage syndrome caused by different etiology in our hospital were retrospectively analyzed in terms of clinical manifestations and imaging characteristics about chest radiograph and ultrasound from January 2019 to March 2021. **Results:** The clinical symptoms of neonatal capillary leakage syndrome were mainly systemic. In the early stage of leakage, chest radiographs may be abnormal, such as increased texture, reduced light transmittance, ground glass shadow, film and other exudation performance. The degree of exudation is aggravated in the leakage stage and the exudation is gradually absorbed in the recovery stage. Ultrasound found these children were often complicated with peritoneal effusion, and some children may have thickened gallbladder wall, while pericardial effusion and pleural effusion were rare. **Conclusions:** The characteristics of X-ray and ultrasound examination are of great significance for the diagnosis, treatment and prognosis of capillary leakage syndrome in neonates. The degree of change of chest X-ray is basically consistent with the clinical stage of the disease, which can timely reflect the development and change of the disease.

## Keywords

Neonatal Capillary Leak Syndrome, Clinical Manifestation, Imaging Features

Copyright © 2022 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

## 1. 引言

毛细血管渗漏综合征(capillary leak syndrome, CLS)是由感染、创伤、手术等诱因下人体全身毛细血管内皮损伤,血管内各种蛋白渗漏出血管外从而表现为全身水肿、低血容量休克、血液浓缩、低蛋白血症及多浆膜腔积液等症状的一种临床综合征[1]。新生儿由于其生理特性,容易由基础疾病发展为全身毛细血管渗漏。笔者对我院收治的26名新生儿毛细血管渗漏综合征患者X线及脏器B超的影像学表现进行回顾性分析,现分析如下:

## 2. 资料和方法

### 2.1. 一般资料

选取2019年1月~2021年3月在重庆医科大学附属儿童医院新生儿诊治中心住院期间诊断为毛细血管渗漏综合征新生儿26例。所有新生儿患者均需满足CLS临床诊断标准[2]:1)有明确诱因;2)有全身水肿、低血容量性低血压、中心静脉压(CVP)降低、尿少或无尿等临床表现;3)实验室检查见血清白蛋白浓度降低至25 g/L及血液浓缩表现;4)补液试验阳性:输注小分子晶体液后水肿加重。5)排除心源性、肝源性、肾源性、及遗传代性疾病等原因引起的水肿。

这26名患儿中男16例,女10例,19例患儿为早产儿(<37周)。体重820 g~4280 g,平均体重2218 g。这些患儿病程中至少有一次胸片及心脏、腹腔彩超检查。

### 2.2. 影像学方法

胸片采用西门子OPTITOP 150/40/80HC-100型号X线机摄片。彩超采用PHILIPS/EPIQ 5彩色多普勒超声诊断仪。所有患儿仰卧于平板或检查床,由工作人员或指导监护人固定体位避免扭曲过度。检查

结果至少由本院两名专业人员审核。

### 3. 结果

#### 3.1. 临床表现

本组 26 例新生儿中,呼吸窘迫综合征 12 例(46.2%),脏器(脑肺)感染 6 例(23.1%),败血症 4 例(15.3%),新生儿坏死性小肠结肠炎 2 例(7.7%),其他 2 例(7.7%),8 例患儿体液培养出细菌,占比 30.7%,分别为肺炎克雷伯杆菌 2 例、鲍曼不动杆菌 2 例,大肠埃希菌、屎肠球菌、李斯特菌、表皮葡萄球菌各 1 例。

临床上患儿主要以呼吸道症状及精神反应差为首发症状,呼吸道症状包括气促、发绀、吐奶、呛奶。11 例(42.3%)患儿在听诊时可发现双肺湿罗音,部分患儿呼吸音减低。65.3% (17/26)的患儿全身水肿发生在入院 3 天内,入院 7 天内所有患儿发生了毛细血管渗漏,88%患儿出现肉眼全身水肿表现。本研究中新生儿肺出血 16 例(61.5%),可发生在渗漏各期,但主要发生在渗漏期。所有患儿入院初期肝肾功能均正常,心脏收缩功能和舒张功能正常。入院后患儿予以补液、输注白蛋白、维持血压、利尿等治疗,使用呼吸机者 25 人,占 96.1%,1 名患儿因家属拒绝而未使用呼吸机治疗,所有患儿均有使用白蛋白。本次研究发现这些患儿中死亡 6 例,死亡率 23.1%,与文献一致,目前文献主要研究成人,而本次研究针对新生儿[3]。

#### 3.2. 影像学检查

##### 3.2.1. 胸片检查

在 CLS 渗漏前期,即有 23 例患儿在胸片中有渗出表现,可表现为纹理增粗、条絮影、磨玻璃影、甚至实变等,阳性率为 88.5%。其中 10 例伴有支气管充气征,白肺 1 例。在本次观察中,胸片中并未发现明显胸腔积液。在渗漏期有 18 例患儿复查了胸片,前期表现正常的 3 例患儿均出现渗出表现,72.2% (13/18)复查胸片渗出加重,表现为病变范围增多,透光度进一步降低,程度加重,另有 7 例患儿胸片表现病变减轻或无明显改变。在恢复期有 11 例患儿复查了胸片,9 例患儿肺渗出表现减轻,有 2 例渗出较前变化不大。

##### 3.2.2. 彩色多普勒检查

在整个毛细血管渗漏过程中,仅 3.8% (1/26)超声检查发现出现心包积液,69.2% (18/26)出现腹腔积液,腹腔积液以少量积液为主,占 83.3%,而中量腹腔积液占比 16.6%。4 例发现胆囊增厚,胆囊增厚定义为大于 3 mm [4],也有人认为 2 岁以下儿童胆囊壁正常值小于 1 mm [5],本次观察以 3 mm 为界。有研究认为血管渗漏时胆囊壁也会有明显增厚,厚度与血浆白蛋白值呈负相关,白蛋白越低,胆囊壁增厚程度随之加重[6]。

### 4. 讨论

各种原因导致毛细血管渗漏综合征的共同病理生理学机制是各种诱因下全身炎症因子释放,内皮细胞结构损伤,继而毛细血管通透性增加,从而导致血管内物质包括白蛋白等通过血管渗出到血管外而引起各种临床表现[7]。在本次研究中发现,呼吸窘迫综合征及感染是 CLS 的最常见诱因。CLS 中男性患儿更多,而与孕周关系不大。CLS 可分为渗漏前期、渗漏期、恢复期三个阶段[8]。在渗漏前期婴幼儿主要表现为气促、发绀、精神差、吃奶差等非特异性表现,全身症状明显。此时可有低血压、血液浓缩、少尿等表现。渗漏期主要为从而表现为全身水肿及内部腔隙积液、体重增加、低血压休克,此期进展快,致死率高,约 20%至 30%。恢复期为组织间液体回流至血管中,表现为水肿逐渐消失、血压升高、尿量增加。

毛细血管渗漏综合征发生时,肺部渗出明显,因毛细血管破坏可有肺出血表现,即使全身水肿消退,肺部水肿仍然存在,甚至在恢复期因肺水肿预后差[8][9]。血管内物质经损伤的上皮-内皮渗出到肺泡及肺间质,胸片上主要表现为双肺纹理增粗、透亮度减低,也可有片絮影及毛玻璃影等非特异性渗出表现,部分可在影像上表现为白肺,与肺部为炎症反应及细胞因子作用靶点相关[10]。与心源性肺水肿不同,CLS所致间质性水肿不明显。而心源性肺水肿因毛细血管静水压增高,液体渗入肺泡上皮间的间质间隙,以间质水肿为著,上下肺野因间质水肿血管受压而出现血流不均,影像学上可出现小叶间隔增厚、支气管袖套征、叶间裂积液等表现[11]。而CLS引起的肺水肿在胸片上以肺泡水肿显著,分布较对称。

毛细血管渗漏综合征发生渗漏不仅表现在皮下组织水肿,脏器以及腔隙之间也会发生渗漏,相应出现体重增加、低血压休克等血容量不足表现,可在胸腔、腹腔及心包腔出现积液,以腹腔积液发生率为最高。当患儿毛细血管渗漏时,全身出现水肿,毛细血管内液体渗出于胆囊壁内部,从而出现胆囊壁水肿,在超声图像上即表现为厚度增加表现,胆囊壁增厚程度与疾病的严重程度及渗出相关,厚度持续增加说明疾病进展,渗漏越来越明显,胆囊壁厚度动态超声监测更能发现其渗漏变化过程[12]。

综上所述,新生儿毛细血管渗漏综合征与早产、呼吸窘迫综合征及感染关系密切,临床表现无特异性。在毛细血管渗漏临床症状表现之前,胸片即有明显改变,渗漏期胸片表现加重,而在恢复期胸部X线改变程度减轻,其改变程度基本与临床病期基本一致,能早期反应病变的发展变化情况,超声发现积液主要发生在腹腔,在胸腔及心包积液不显著,胆囊壁增厚是否能有效提示CLS尚需进一步研究。对于危重新生儿进行胸部及脏器影像学动态检查在毛细血管渗漏综合征诊治中起到非常关键的作用。

## 参考文献

- [1] Siddall, E., Khatri, M. and Radhakrishnan, J. (2017) Capillary Leak Syndrome: Etiologies, Pathophysiology, and Management. *Kidney International*, **92**, 37-46. <https://doi.org/10.1016/j.kint.2016.11.029>
- [2] 农绍汉. 新生儿毛细血管渗漏综合征[J]. 中国当代儿科杂志, 2020, 22(10): 1056-1060.
- [3] Gousseff, M., Arnaud, L., Lambert, M., et al. (2011) The Systemic Capillary Leak Syndrome: A Case Series of 28 Patients from a European Registry. *Annals of Internal Medicine*, **154**, 464-471. <https://doi.org/10.7326/0003-4819-154-7-201104050-00004>
- [4] Fiske, C.E., Laing, F.C. and Brown, T.W. (1980) Ultrasonographic Evidence of Gallbladder Wall Thickening in Association with Hypoalbuminemia. *Radiology*, **135**, 713-716. <https://doi.org/10.1148/radiology.135.3.7384460>
- [5] Nakamura, M., Matui, A., Sasaki, N., Shinohara, N., Taniguchi, N. and Itoh, K. (1992) Gallbladder Changes in Neonatal Hepatitis: Markedly Thickened Wall and Lack of Contractility. *Pediatrics International*, **34**, 479-482. <https://doi.org/10.1111/j.1442-200X.1992.tb00992.x>
- [6] 张根水. 血浆低蛋白症引起胆囊壁增厚 B 型超声诊断的探讨[J]. 中国超声医学杂志, 1986(1): 29-31.
- [7] Siddall, E. and Radhakrishnan, J. (2019) Capillary Leak Syndrome: A Cytokine and Catecholamine Storm? *Kidney International*, **95**, 1009-1011. <https://doi.org/10.1016/j.kint.2019.03.001>
- [8] Bichon, A., Bourenne, J., Gannier, M., et al. (2021) Capillary Leak Syndrome: State of the Art in 2021. *La Revue de Médecine Interne*, **42**, 789-796. <https://doi.org/10.1016/j.revmed.2021.05.012>
- [9] Schrier, R.W. and Wang, W. (2004) Acute Renal Failure and Sepsis. *The New England Journal of Medicine*, **351**, 159-169. <https://doi.org/10.1056/NEJMr032401>
- [10] Wu, M.A., Fossali, T., Pandolfi, L., Carsana, L., Ottolina, D., Frangipane, V., Rech, R., Tosoni, A., Lopez, G., Agarossi, A., Cogliati, C., Meloni, F., Marchini, B., Nebuloni, M., Catena, E. and Colombo, R. (2021) Hypoalbuminemia in COVID-19: Assessing the Hypothesis for Underlying Pulmonary Capillary Leakage. *Journal of Internal Medicine*, **289**, 861-872. <https://doi.org/10.1111/joim.13208>
- [11] 胡美玲, 戴书华, 于世勇. 心源性肺水肿的影像学特征与其病理生理机制[J]. 中华肺部疾病杂志, 2020, 13(4): 479-483.
- [12] Parmar, J.P., Mohan, C. and Vora, M. (2017) Patterns of Gall Bladder Wall Thickening in Dengue Fever: A Mirror of the Severity of Disease. *Ultrasound International Open*, **3**, 76-81. <https://doi.org/10.1055/s-0043-105262>