【临床经验】

新型冠状病毒肺炎疫情暴发期间儿科发热门诊急危重症救治流程优化经验总结

孟建华[1#]，沈国妹[1#]，周利军[1]，王佳丽[1]，周　璋[1]，翟晓文[2*]
（1. 复旦大学附属儿科医院门急诊办公室，上海 201102；2. 复旦大学附属儿科医院血液科，上海 201102）

摘要：目的 比较分析新型冠状病毒肺炎（corona virus disease 2019，COVID-19）疫情暴发前、后儿科发热门诊急危重症患儿的救治，探讨儿科发热门诊管理模式的有效性和可行性。**方法** 统计复旦大学附属儿科医院发热门诊COVID-19暴发前组（2021年12月1日至2022年2月28日）及后组（2022年3月1日至2022年5月31日）急危重症患儿的临床情况，通过评估疗效差异，评价其管理模式的有效性和可行性。描述发热门诊的设置与管理：①双重预检分诊。②实施诊前检验。③配备完善的功能区（抢救单元、留观单元等）。④医护配备。⑤医患双方闭环管理。⑥多部门会诊协作。⑦人员培训与模拟演练。**结果** 疫情前组和后组分别接诊49 860例和7 784例患儿，共检测出COVID-19阳性病例38例，疫情前组为0例，疫情后组为38例。后组病情危重程度较前组高［儿童早期预警评分：(0.29±0.64)分 *vs* (0.49±0.98)分，$P<0.05$］，以惊厥、脓毒血症和重症肺炎的占比最高。疫情后组滞留时间较前组长［(202.2±42.9)min *vs* (118.2±25.6)min，$P<0.05$］，延长的主要环节在核酸送检时间及转诊时间。疫情前、后组回家/专科就诊分别为1 977例(95.5%)和495例(85.9%)，留观/收住儿科重症监护室（pediatric intensive care unit，PICU）分别为94例(4.5%)和81例(14.1%)，差异有统计学意义（$P<0.05$）。其中，转入重症留观分别为89例(4.3%)和80例(13.9%)，收住PICU分别为5例(0.24%)和1例(0.17%)。**结论** 通过施行合理的预检分诊、诊前检验、缩短核酸送检时间、充分配备急危重症抢救设施单元和人员及患儿安全转运等一系列措施，在疫情暴发期间儿科发热门诊的闭环管理切实有效，不仅发挥COVID-19疫情的“哨点”功用，也能及时识别并救治急危重症患儿，保证医疗安全。

关键词：新型冠状病毒肺炎；儿科发热门诊；急危重症
中图分类号：R95　　**文献标志码：**A　　**文章编号：**1672-9188(2022)10-1337-06
DOI：10.13683/j.wph.2022.10.017

Experience in optimization of treatment of emergency and severe diseases process in pediatric fever clinic during the outbreak of corona virus disease 2019

MENG Jianhua[1#], SHEN Guomei[1#], ZHOU Lijun[1], WANG Jiali[1], ZHOU Zhang[1], ZHAI Xiaowen[2*]
(*1. Outpatient and Emergency Management Office, Children's Hospital of Fudan University, Shanghai 201102, China; 2. Department of Hematology, Children's Hospital of Fudan University, Shanghai 201102, China*)

Abstract: ***Objective*** To compare and analyze the treatment of children with emergency and severe diseases in pediatric fever clinics before and after the outbreak of corona virus disease 2019(COVID-19), and to explore the effectiveness and feasibility of the management model in pediatric fever clinics. ***Methods*** The clinical data of children with emergency and severe diseases in the fever clinic of children's hospital of Fudan university were collected from the pre-outbreak

[#]对本文贡献等同
收稿日期：2022-05-16
作者简介：孟建华，主治医师，研究方向：儿童呼吸和过敏性疾病。
沈国妹，主任护师，研究方向：医院门急诊管理。
通信作者：翟晓文，主任医师，研究方向：儿童血液肿瘤疾病研究及医院管理。

group (from December 1, 2021 to February 28, 2022) and the post-outbreak group (from March 1, 2022 to May 31, 2022). The effectiveness and feasibility of the management model were evaluated by evaluating the differences in treatment efficacy. Describe the setting and management of fever clinic: ①Double pre-examination triage. ②The implementation of pre-diagnosis examination. ③Equipped with perfect functional areas (rescue unit, observation unit, etc.). ④Medical and nursing facilities. ⑤Closed-loop management between doctors and patients. ⑥Multi-department consultation and collaboration. ⑦Personnel training and simulation exercises. ***Results*** A total of 49 860 and 7 784 children were diagnosed in the pre-epidemic group and post-epidemic group, respectively. A total of 38 COVID-19 positive cases were detected, 0 in the pre-epidemic group and 38 in the post-epidemic group. The severity of illness in the latter group was higher than that in the former group [early warning score: (0.29±0.64) *vs* (0.49±0.98), $P<0.05$], and convulsion, sepsis and severe pneumonia accounted for the highest proportion. The retention time of the latter group was longer than that of the former group [(202.2±42.9) min *vs* (118.2±25.6) min, $P<0.05$], and the main links were prolonged in nucleic acid detection time and referral time. There were 1 977 cases (95.5%) and 495 cases (85.9%) in the pre-epidemic and post-epidemic groups, and 94 cases (4.5%) and 81 cases (14.1%) in the pediatric intensive care unit (PICU), respectively. The difference was statistically significant ($P<0.05$). Among them, 89 cases (4.3%) and 80 cases (13.9%) were transferred to intensive observation, and 5 cases (0.24%) and 1 case (0.17%) were admitted to PICU. ***Conclusion*** Through the implementation of a reasonable preview triage, before clinical test, shortening the time of nucleic acids were facilities, fully equipped with the critical patients rescue units and personnel and critically ill children with a series of measures such as safety transportation, during an outbreak of pediatrics fever clinics closed loop management practical and effective, not only act as an alarm, can also identify and treat children with critical patients in time, ensure medical safety.

Key words: corona virus disease 2019; pediatric fever clinic; emergency and severe disease

新型冠状病毒肺炎（corona virus disease 2019，COVID-19）是一种全球流行的新型急性呼吸系统传染病，目前累计感染人数超 1.8 亿例。随着该病毒的不断传播，其基因组不断变异，从 alpha、beta、gamma、delta 突变株到当前流行的 omicron 株，严重危害人类生命健康，已成为全球性重大公共卫生事件[1-3]。

复旦大学附属儿科医院作为上海市儿童 COVID-19 救治定点医院，应 COVID-19 常态化防控需求，于 2020 年 7 月设立发热门诊，其主要功能为对所有初诊发热患儿实施新型冠状病毒核酸筛查。发热门诊不仅肩负筛查 COVID-19 的前站“哨点”职能，同时也需兼顾其他发热性疾病的诊治，尤其是急危重症发热患儿的早期救治与处理。2022 年 2 月 28 日，上海 COVID-19 疫情进入暴发期，面临常态化防控以来形势最严峻、最复杂的挑战。因家庭成员密接传染，COVID-19 患儿日益增多，发热门诊面临巨大接诊压力。为应对 COVID-19 疫情，发热门诊及时转变既往管理模式，采用医患双重“气泡”管理模式，即医护等工作人员在工作期间的闭环管理及发热患儿在新型冠状病毒核酸阴性报告未出具前的闭环管理。既要防止病患之间、医患之间及医医之间发生交叉感染，又要确保不延误急危重症患儿的救治。

本文将着重阐述发热门诊闭环中的急危重症患儿的筛查及管理方法，对疫情前、后其救治疗效进行分析比较，探讨该管理模式的可行性和有效性，报道如下。

1 资料与方法

1.1 病例选择

选择 2021 年 12 月 1 日至 2022 年 5 月 31 日期间复旦大学附属儿科医院发热门诊接诊的急危重症患儿，按上海 COVID-19 疫情暴发时间截点分成两组：疫情前组（2021 年 12 月 1 日至 2022 年 2 月 28 日）和疫情后组（2022 年 3 月 1 日至 2022 年 5 月 31 日）。纳入标准：① 5 级预检分诊中判为 1 ～ 3 级的

患儿。②发热门诊就诊经评估后需转至重症留观室或收住儿科重症监护室（pediatric intensive care unit，PICU）的患儿。③儿童早期预警评分（pediatric early warning score，PEWS）≥ 5 分[4]，主要从行为意识、心血管及呼吸 3 方面快速评估患儿病情，及时、准确地识别潜在危重症患儿。本研究经所有患儿和（或）家属知情同意。

1.2 方法

1.2.1 双重预检分诊

双重预检分诊为传染病可能性筛查 - 病情严重程度判断的双重预检分诊模式，预检护士采用双人双预检，使用耳温计、血氧饱和度测定仪采集患儿体温、心率、血氧饱和度（SpO_2），科学、客观地反映患儿生命体征。病情严重程度评估参照急诊 5 级分诊[5]或 PEWS 评分快速评估病情。

1.2.2 实施诊前检验

所有患儿均实施诊前检验，包括血常规、C 反应蛋白、新型冠状病毒核酸检测及快速抗原检测，由采样护士用快速标识管完成鼻咽拭子采样，核酸标本专人专送，病毒室接收后优先安排检验，以缩短核酸检测报告时间。快速抗原阳性者由预检护士闭环转运至 COVID-19 专用门诊就诊。

1.2.3 功能区与医疗设备配置

抢救单元与留观单元：抢救室配备完善的抢救及生命支持类设备，对需抢救的急危重症发热患儿随时开展气管插管、氧疗、建立静脉通道及快速补液等急救处置，留观单元包含两间独立留观室，用于暂时安置生命体征稳定但需留院进一步观察诊治、核酸报告未出的重症患儿。单人诊室：共 10 间，可同时接诊 10 例发热患儿，诊室内配有一站式自助机用于缴费、查询报告和打印病史，实现单人单间的闭环管理。检验室及检查室：配备基础类常用检验、独立的 X 线检查、床旁 B 超和心电图。药房：配置 24 h 药房及药事服务。

1.2.4 医护配备

医、护各配备两组，医生单组 8 人，3 班工作制，每班两人，包括 1 名高年资主治医生和 1 名住院医生；护士单组 15 人，12 h 工作制，每班配备高低年资护士 4 ～ 6 名轮岗。

1.2.5 “医”方和“患”方的“气泡”闭环管理

“医”方指所有发热门诊内的相关工作人员，包括医生、护士、药师、财务、导医及后勤人员，配备两组工作人员轮替，工作期间严格保证“两点一线”（发热门诊与休息室）的闭环管理，不与其他部门场所及人员有交叉。每日自我健康监测汇报及新型冠状病毒抗原及核酸检测。“患”方是指患儿及其陪同家属，预检后由护士带入单间诊室进行闭环管理，医生接诊、护理操作、检验检查等工作端口前移，满足患儿“足不出户”的基本医疗需求，实现全闭环管理。

1.2.6 多部门会诊协作

根据病情诊治需求，实施现场会诊和远程会诊，危重症患儿救治可能需多学科会诊，如急腹症、开放性外伤、骨折等需骨科、外科医生现场紧急处理及诊治，既往有基础疾病如肾病、血液肿瘤以及内分泌系统慢性疾病等，需各专科医生会诊，保证这部分重症患儿在发热门诊闭环中得到及时、有效以及精准救治。对于需生命支持的大抢救，可启动蓝色医疗预警，动用全院专业急救团队（包括急诊医生、护士以及麻醉医生等），迅速到场进行抢救。

1.2.7 医护、医技、后勤人员培训与情景模拟演练

每个月换班入岗前，对发热门诊所有工作人员进行相关培训，为减少人员聚集，采用互联网、多媒体等线上形式集中授课，并结合线下情景模拟演练进行岗前培训。培训主要包括以下内容。理论知识培训：包含就诊流程、急危重症诊治、5 级预检分诊标准、COVID-19 相关防控知识、COVID-19 患儿转运流程、隔离诊室及相关场所终末消毒流程等；防护技能培训：参考上海市公共卫生临床中心感染控制科录制的医护人员个人防护装备（personal protective equipment，PPE）穿脱流程视频，结合本院发热门诊实际场所图文讲解，实操训练后完成考

核，保证每位员工熟练掌握二级防护 PPE 穿脱流程；情景模拟演练：包括各类危重症急救床旁模拟演练、床旁检查（X 线检查、B 超）闭环模拟演练等，以巩固、强化发热门诊医护的急救能力，保证必要检查的开展，发现院感防控上的缺口和急救环节的薄弱点，及时完善流程细节。

1.3 统计学方法

所有临床数据来源于医院门诊住院电子病历数据系统，采用 IBM SPSS20 进行统计分析，符合正态分布的计量资料用 $(\bar{x}\pm s)$ 描述连续变量，组间比较采用两独立样本 t 检验。偏态分布的计量资料用中位数（四分位数）表示，组间比较采用 Mann-Whitney U 检验。计数资料用 n(%) 表示，比较采用 χ^2 检验。以 $P<0.05$ 为差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 一般资料

自 2021 年 12 月 1 日至 2022 年 5 月 31 日发热门诊共诊治发热患儿 57 644 例（平均每日 315 例），疫情前接诊 49 860 例，疫情后接诊 7 784 例，共检测出新型冠状病毒核酸阳性病例 38 例，疫情前为 0 例，疫情后为 38 例。发热门诊医护、后勤等工作人员及患儿院内感染率为 0。

其中急危重症患儿共 2 647 例（4.6%），男性 1 356 例，女性 1 291 例，平均年龄 2.79 岁。疫情前、后分别接诊急危重症患儿 2 071 例（4.2%）和 576 例（7.4%），两组性别、年龄比较差异无统计学意义（$P>0.05$），具有可比性。疫情后组病情危重程度较疫情前组高［PEWS 评分：(0.29±0.64) 分 *vs* (0.49±0.98) 分，$P<0.05$］，其中以惊厥、脓毒血症和重症肺炎占比最高。详见表 1。

2.2 急危重症患儿就诊流程及耗时

疫情暴发前、后复旦大学附属儿科医院发热门诊急危重症患儿就诊流程见图 1。

疫情后组急危重症患儿在发热门诊滞留时间较疫情前组延长［(202.2±42.9) min *vs* (118.2±25.6) min，$P<0.05$］，延长主要环节为核酸检测时间及转诊时间较前延长（见表 2）。

表 1 疫情前、后发热门诊急危重症患儿一般资料比较

Table 1 Comparison of baseline characteristics of children with emergency and severe diseases in fever clinics before and after the epidemic

指标	疫情前组 (n=2 071)	疫情后组 (n=576)	P值
平均年龄/岁	2.88±8.97	2.54±2.45	0.217
性别/n(%)	–	–	0.930
男	1 060 (51.18)	296 (51.39)	–
女	1 011 (48.82)	280 (48.61)	–
PEW评分/分	0.29±0.64	0.49±0.98	0.030
主要诊断/n(%)	–	–	–
惊厥	121 (5.8)	46 (8)	–
脓毒血症	44 (2.1)	25 (4.3)	–
重症肺炎	68 (3.3)	9 (1.6)	–
哮喘/喘息性支气管炎	38 (1.8)	3 (0.5)	–
化疗后骨髓抑制合并感染	6 (0.3)	7 (1.2)	–
川崎病	12 (0.6)	6 (1)	–
急性胃肠炎合并脱水	8 (0.4)	6 (1)	–
急性喉梗阻	8 (0.4)	0	–
急性白血病	16 (0.8)	4 (0.7)	–
急腹症	7 (0.3)	13 (2.3)	–
中枢感染	12 (0.6)	5 (0.9)	–
肝/肾功能衰竭	4 (0.2)	0	–
其他	1 727 (83.4)	452 (78.5)	–

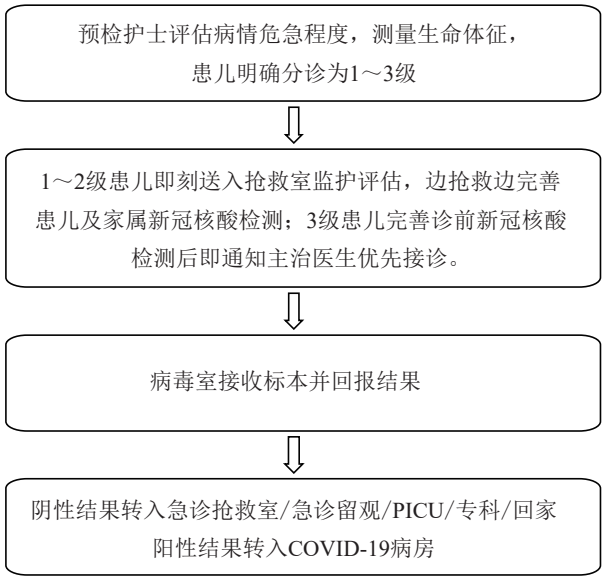


图 1 发热门诊急危重症患儿接诊流程

Figure 1 Admission process of children with emergency and severe diseases in fever clinic

表 2 疫情暴发前、后发热门诊急危重症患儿就诊各环节所用时间（$\bar{x}\pm s$，单位：min）

Table 2 The time spent in each link of treatment for children with emergency and severe diseases in fever clinic before and after the outbreak ($\bar{x}\pm s$, unit: min)

各就诊环节需时	疫情前组（n=2 071）	疫情后组（n=576）	P值
发热门诊等候接诊时间	30.70±32.20	21.40±23.30	0.205
核酸采集至病毒室接收	39.20±18.6	46.30±26.70	0.230
核酸检测时间	74.00±16.30	140.90±43.90	<0.01
核酸报告后转诊时间	5.00±2.70	15.00±6.1	<0.01
发热门诊总滞留时间	118.20±25.60	202.20±42.90	<0.01

2.3 转归

疫情前、后组转归情况比较见表 3，其中，回家 / 专科就诊分别为 1 977 例（95.5%）和 495 例（85.9%），留观 / 收住 PICU 分别为 94 例（4.5%）和 81 例（14.1%），差异有统计学意义（$P < 0.05$）。

表 3 疫情暴发前、后非 COVID-19 急危重症患儿转归［n(%)］

Table 3 Outcomes of non-COVID-19 children with emergency and severe diseases before and after the outbreak

转归与预后	疫情前组（n=2 071）	疫情后组（n=576）	P值
回家/专科就诊	1 977（95.5）	495（85.9）	<0.01
重症留观	89（4.3）	80（13.9）	-
PICU	5（0.2）	1（0.2）	-

3 讨论

儿科发热门诊是应 COVID-19 疫情常态化防控需求而设立的，当前国内儿童发热门诊成熟经验较少。在 COVID-19 全球暴发性流行形势下，做好儿童新型冠状病毒感染防控工作及保障儿童生命健康安全尤为重要。儿童不同于成人，发热性疾病常见且多发，故造成该群体体量较大。儿童发热性疾病以急性上呼吸道感染、流行性感冒及病毒性肺炎等呼吸道疾病为主，就诊症状以发热、咳嗽及咽痛为主，均需与 COVID-19 鉴别 [6-9]。

复旦大学附属儿科医院发热门诊半年接诊量达 57 644 例，接诊和院感防控压力巨大。此次疫情暴发期间共检出 COVID-19 患儿共 38 例，院内感染率为 0，主要得益于以下管理措施：①医患的“气泡”闭环管理。②预检流行病学筛查及快速抗原检测。③工作人员的岗前培训进一步强化其防护意识和能力。疫情前组接诊 49 860 例，疫情后组接诊 7 784 例，造成疫情前、后病例数悬殊差距的主要原因如下。第一，疫情前组（12、1、2 月）正值冬季流行性感冒及其他病毒性肺炎高发流行期；第二，疫情后组（3、4、5 月）因流行性感冒流行的衰减及 COVID-19 疫情暴发后居家隔离的封控措施等，其他各类呼吸道感染性疾病进一步减少，故发热患儿就诊数出现断崖式下降。

本研究结果显示，4.6% 的发热患儿为急危重症，疫情暴发后该人群占比较疫情前高，这可能与封控措施相关，轻症感染居家自愈，重症感染和其他一些重疾由于就诊时间延迟，病情进一步加重。儿童诸多急危重症皆以发热起病或伴随发热症状，起病急、变化快、致死率高。发热门诊的急诊特性愈加凸显，高效便捷、敏感的预检分诊系统和危重症早期预警评分尤为重要。及时识别危重患儿，尽早分流及采取干预措施对提高重症患儿抢救成功率、降低医疗风险有着重要意义。

本院发热门诊采用 5 级预检分诊系统，1、2 级患儿安排即刻就诊，实行先抢救后挂号，3 级患儿平均等候接诊时间在 0.5 h 内，显示现有医护人员配置可满足标准所需。5 级预检分诊标准具有极好的评定者间一致性（Kappa = 0.91），预检护士对患儿危重度分级的可靠性较高 [10]。另外，本研究结果显示，儿科急危重症以惊厥、脓毒血症和重症肺炎的占比最高，故需对此 3 类急症有更强的处置能力，在抢救设置上也应配备相应呼吸支持设备，在医护的培训上，可加强这方面的医疗救治知识技能培训，定期行床旁抢救模拟演练。

疫情暴发后就诊的发热患儿中急危重症比例相对更高，重症留观 /PICU 住院率较疫情前更高，而发热患儿滞留发热门诊的时间较疫情前增加近 1 倍，

滞留时间长短主要取决于核酸检测时间，疫情暴发期间平均核酸报告时间明显较疫情前延长。约1%急危重症患儿滞留发热门诊期间，可能需随时进行抢救或生命支持，这就要求发热门诊在硬件设施和人员配备上具备相应抢救能力。发热门诊设置了功能相对完备的抢救单元和留观单元，在医护人员配备上每班安排具有高级生命支持技能的高年资医护，可随时就地开展抢救。本研究结果显示，疫情前、后急危重症的救治结果差异无统计学意义，即无死亡或7 d内死亡率的上升，说明发热门诊的软硬件设施配备可适应不同时期的救治需求。建立发热门诊重症救治区和留观区，有利于发热重症患儿在新冠核酸筛查滞留期间的救治，是非常必要的管理措施。

综上所述，为保证发热门诊闭环期间急危重症患儿得到有效救治，进一步缩短滞留时间，笔者提出以下建议：①参照急诊标准建立有效、便捷的分诊预检系统，急危重症优先安排接诊。②诊前检验，包括新型冠状病毒核酸标本采集和必要常规检验。③设置发热门诊核酸送检绿色通道，安排专人专职及时送检，采用发热门诊特殊标识管，以便接受后优先安排检测，这在疫情期大量标本积压的情况下尤为适用。④抢救及留观单元设置配备同急诊标准。⑤建立健全的发热门诊-急诊抢救室/留观转诊流程，包括专人协调、统筹安排急危重症患儿的转诊安排、医护运送及床旁交接班。

4 结论

在应对此次疫情的过程中，发热门诊及时筛检出新型冠状病毒阳性的急危重症患儿，杜绝院内感染的发生，同时亦保证了有效救治，确保患儿医疗安全。发热门诊的“气泡”管理模式在疫情暴发期间经受住了考验，是可行且有效的，该模式适宜临床操作并行进一步推广。

参考文献：

[1] World Health Organization. Archived: WHO timeline-COVID-19[EB/OL]. (2020-4-27) [2021-9-30]. https://www.who.int/news-room/detail/27-04-2020-who-timeline%2D%2D-covid-19.

[2] Kupferschmidt K, Vogel G. How bad is Omicron? Some clues are emerging[J]. Science, 2021, 374(6573): 1304-1305.

[3] Jiao F, Wang J, Wang C. Strengthening prevention of Omicron infection[J]. J Bio Innov, 2022, 11(1): 221-223.

[4] 张佳燕, 胡菲, 张玉侠. 儿童早期预警评分在留诊观察患儿分流中的应用[J]. 护理研究, 2015, 29(10): 3744-3746.

[5] 胡菲, 张玉侠, 张佳燕, 等. 儿科急诊5级预检分诊指标的建立与应用[J]. 中华护理杂志, 2015, 50(6): 704-708.

[6] 马耀玲, 夏胜英 王敏, 等. 115例新型冠状病毒感染儿童的临床特点分析[J]. 中国当代儿科杂志, 2020, 22(4): 290-293.

[7] Huang C, Wang Y, Li X, *et al*. Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China[J]. Lancet, 2020, 395(10223): 497-506.

[8] 马娟, 沈蕾蕾, 刘慧敏, 等. 儿童新型冠状病毒肺炎流行期间防控建议解读[J]. 重庆医学, 2020, 49(17): 2816-2819.

[9] Stacevičienė I, Burokienė S, Steponavičienė A, *et al*. A cross-sectional study of screening for coronavirus disease 2019(COVID-19) at the pediatric emergency department in Vilnius during the first wave of the pandemic[J]. Eur J Pediatr, 2021, 180(7): 2137-2145.

[10] 商明霞, 何海燕, 韩明月, 等. 新型冠状病毒肺炎疫情期间儿童专科医院发热门诊应急处理机制的建立与实施[J]. 护理管理杂志, 2020, 20(4): 268-272.

（编辑：虞 瑛）