

ICS 11.020
CCS C 05



团 体 标 准

T/CRHA 022 — 2023

脓毒症诊断与治疗规范

Specification for diagnosis and treatment of sepsis

2023-08-22 发布

2023-08-30 实施

中国研究型医院学会 发 布

目 次

前言.....	II
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	1
4 缩略语.....	1
5 诊断.....	2
6 治疗.....	5
附录 A（规范性）SOFA 评分标准.....	8
附录 B（规范性）qSOFA 评分标准.....	9

前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件由中国研究型医院学会危重医学专委会提出。

本文件由中国研究型医院学会归口。

本文件起草单位：郑州大学第一附属医院、广州医科大学附属第一医院、空军军医大学西京医院、武汉大学中南医院、哈尔滨医科大学附属第一医院、东南大学附属中大医院、信阳市中心医院、中山大学附属第一医院、上海交通大学医学院附属瑞金医院、四川大学华西医院、中国医科大学附属第一医院、天津医科大学总医院。

本文件主要起草人：孙同文、黎毅敏、张西京、彭志勇、赵鸣雁、杨毅、芦乙滨、管向东、陈德昌、康焰、马晓春、谢克亮、王海旭、段晓光、刘韶华、张晓娟、丁显飞。

脓毒症诊断与治疗规范

1 范围

本文件规定了脓毒症的定义、诊断与治疗的要求。

本文件适用于各级医疗机构对脓毒症的诊断与治疗。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GBZ 41—2019 职业中暑的诊断

GBZ 77—2019 职业性急性化学物中毒性多器官功能障碍综合征的诊断

WS/T 640—2018 临床微生物学检验标本的采集和转运

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

脓毒症 sepsis

因感染引起的宿主反应失调导致的危及生命的器官功能障碍。

3.2

脓毒性休克 septic shock

脓毒症经充分的液体复苏，仍需使用血管活性药物以维持平均动脉压 $\geq 65\text{mmHg}$ ，且血乳酸浓度 $> 2\text{mmol/L}$ 。

注：脓毒性休克是脓毒症引起的严重的循环和细胞代谢紊乱综合征，又称感染性休克、脓毒症休克，分类属于分布性休克。

4 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

AKI——急性肾损伤（Acute Kidney Injury）

ARDS——急性呼吸窘迫综合征（Acute Respiratory Distress Syndrome）

ECMO——体外膜肺氧合（Extracorporeal Membrane Oxygenation）

G 试验——（1,3）- β -D 葡聚糖试验（（1,3）- β -D-Glucan Test）

GM 试验——曲霉菌半乳甘露聚糖检测试验（Aspergillus Galactomannan Detection Test）

IBW——理想体重（Ideal Body Weight）

mNGS——宏基因组测序技术（Metagenomic Next-Generation Sequencing）

qSOFA——快速序贯器官衰竭评分（quick Sequential Organ Failure Assessment）

SOFA——序贯器官衰竭评分（Sequential Organ Failure Assessment）

PCR——荧光聚合酶链反应（Polymerase Chain Reaction）

RT-PCR——荧光逆转录聚合酶链反应（Reverse Transcription Polymerase Chain Reaction）

VA-ECMO——静脉-动脉体外膜肺氧合（Veno-arterial Extracorporeal Membrane Oxygenation）

VV-ECMO——静脉-静脉体外膜肺氧合（Veno-venous Extracorporeal Membrane Oxygenation）

VTE——静脉血栓栓塞症（Venous Thromboembolism）

5 诊断

5.1 临床诊断

5.1.1 脓毒症诊断标准应同时满足以下 2 条：

- a) 确诊感染或疑似感染；
- b) SOFA 评分（见附录 A）较基线增加 ≥ 2 分。

5.1.2 脓毒性休克诊断标准应同时满足以下 3 条：

- a) 脓毒症诊断成立；
- b) 充分液体复苏后仍需使用血管活性药物以维持平均动脉压 $\geq 65\text{mmHg}$ ；
- c) 血乳酸浓度 $> 2\text{mmol/L}$ 。

5.1.3 对于发热伴器官功能障碍或不明原因的器官功能障碍的患者，应考虑脓毒症可能性。
qSOFA（见附录 B） ≥ 2 分可用于疑似脓毒症患者的快速床旁筛查。

5.2 病因诊断

5.2.1 明确感染部位

根据患者的症状及体征、影像学检查、微生物学检查及宿主因素明确感染部位。

5.2.1.1 症状及体征

根据感染部位的典型临床表现初步判断。

注：如咳嗽、咳脓痰，听诊湿啰音等提示呼吸系统感染；腹痛，腹胀，触诊腹肌紧张提示急性腹膜炎；尿频、尿急、尿痛，肾区叩击痛提示泌尿系统感染等。留置中心静脉导管超过 48h 的患者，怀疑新发感染时，应排除导管相关血流感染。

5.2.1.2 影像学检查

使用 X 线、CT、MRI、超声等影像学检查协助明确感染部位。脓毒症常见影像学特征见表 1。

表 1 脓毒症常见感染部位的影像学特征

影像学特征	感染部位
CT、X 线提示肺部实变，渗出，磨玻璃影，空洞伴有液平	肺部感染

CT 提示腹腔游离气体、立位 X 线腹部平片提示隔下游离气体	消化道穿孔
脑 MRI 提示斑片渗出，结节增生，局限水肿，增强后呈脑回状，斑片状，结节样或肿块样强化	颅内感染
胆囊肿大，胆囊壁弥漫性增厚，胆囊内回声不均匀	急性胆囊炎

5.2.1.3 微生物学检查

某些致病微生物可提示特定部位感染可能。

注：如念珠菌血症患者需进行眼科检查，明确是否存在眼内炎可能。

5.2.2 明确致病微生物类型

脓毒症的致病微生物主要为细菌、病毒和真菌等，常见微生物与检测方法见表 2。一旦怀疑或确诊，应尽快取得临床标本进行微生物检测，按照 WS/T 640—2018 的规定执行。

表 2 脓毒症常见致病微生物与其常用检测方法

致病微生物	常用检测方法
细菌	染色及涂片、细菌培养、抗原检查（如肺炎链球菌抗原检测、军团菌尿抗原检测）
病毒	抗体检测、RT-PCR、PCR
真菌	染色及涂片、病理学诊断、真菌培养、G 试验、GM 试验、抗甘露聚糖抗体试验
细菌、真菌、病毒等	mNGS

5.3 鉴别诊断

5.3.1 概述

脓毒症需与非感染因素导致的器官功能障碍鉴别，脓毒性休克需与其他原因引起的休克鉴别。

5.3.2 非感染因素导致器官功能障碍

5.3.2.1 严重创伤、大面积烧伤、大手术后

可导致患者有效循环血容量不足，心功能抑制，严重缺氧等，进而出现多脏器功能障碍。弥漫性出血、低体温（尤其是 $\leq 34^{\circ}\text{C}$ ）和酸中毒可导致危及生命的凝血病。软组织损伤导致急性炎症，进一步强化了这一过程。

5.3.2.2 噬血细胞综合征

严重感染、风湿免疫性疾病、肿瘤等可诱发噬血细胞综合征，以下指标符合 5 条及以上可诊断：

- a) 体温 38.5°C 以上 $>7\text{d}$;

- b) 脾大；
- c) 血细胞减少（累及外周血两系或三系）：血红蛋白 $<90\text{g/L}$ ，血小板 $<100\times 10^9/\text{L}$ ，中性粒细胞 $<1.0\times 10^9/\text{L}$ 且非骨髓造血功能减低所致；
- d) 纤维蛋白原减少或甘油三酯增高：甘油三酯 $>3\text{mmol/L}$ 或高于同年龄的3个标准差，纤维蛋白原 $<1.5\text{g/L}$ 或低于同年龄的3个标准差；
- e) 血清铁蛋白升高：铁蛋白 $\geq 500\text{ }\mu\text{g/L}$ ；
- f) 血浆可溶性CD25升高；
- g) NK细胞活性下降或缺乏；
- h) 骨髓、脾脏、肝脏或淋巴结中发现噬血现象。

5.3.2.3 系统性红斑狼疮活动期

育龄期女性，发热伴面颊部蝶形红斑，实验室检查显示抗核抗体阳性（如抗双链DNA抗体阳性、抗Sm抗体阳性）可诊断。

5.3.2.4 热射病

诊断标准按照GBZ 41—2019的规定执行，在高温、高湿或强烈的太阳照射环境中作业或运动数小时（劳力性），或老年、体弱、有慢性疾病患者在高温和通风不良环境中维持数日（非劳力性），机体热应激机制失代偿，出现以体温明显增高及意识障碍为主的临床表现，表现为皮肤干热，无汗，体温高达 40°C 及以上，谵妄、昏迷等；可伴有全身性癫痫样发作、横纹肌溶解、多器官功能障碍综合征。

5.3.2.5 急性中毒

短时间内机体吸收一定量药物或毒物等化学物质导致躯体损害，起病急骤，症状严重，病情变化迅速，易导致多脏器功能障碍，治疗不及时可危及生命，明确的病史或血液/尿液检测到达中毒剂量的毒物可确诊，职业性急性化学物中毒性多器官功能障碍综合征的诊断按照GBZ 77—2019的规定执行。

5.3.3 其他原因引起的休克

符合以下a)～d)中2条，和e)～g)中任1条，可诊断休克：

- a) 具有休克的诱因；
- b) 意识障碍；
- c) 脉搏 $>100\text{次/min}$ 或不能触及；
- d) 四肢湿冷、胸骨部位皮肤指压阳性（再充盈时间 $>2\text{s}$ ）；皮肤花斑、黏膜苍白或发绀；尿量 $<0.5\text{ml}/(\text{kg}\cdot\text{h})$ 或无尿；
- e) 收缩压 $<90\text{mmHg}$ ；
- f) 脉压 $<30\text{mmHg}$ ；
- g) 原有高血压者收缩压较基础水平下降30%以上。

注：休克是全身有效循环血量明显下降，引起组织器官灌注量急剧减少，导致组织细胞缺氧以及器官功能障碍的临床病理生理过程。

其他原因引起休克的特点见表 3。

表 3 其他原因引起休克的特点

类别		定义	常见病因	血流动力学特征
心源性休克		血管内容量充足、左心充盈压正常或升高的情况下，因原发心功能异常导致的休克	大面积心肌梗死或缺血导致的左心功能衰竭、急性或慢性心肌病、心肌炎、心肌挫伤	心输出量下降，心室充盈压升高，全身血管阻力增加
低血容量性休克		各种因素引起的有效血容量降低而导致的休克	大量失血、失液（剧烈腹泻、呕吐、烧伤等）或有效循环血量转移至第三间室	心输出量下降，心室充盈压下降，全身血管阻力增加
梗阻性休克		由于心脏的静脉回流和（或）动脉流出道的机械性梗阻引起的休克	肺栓塞、严重的主动脉瓣狭窄、心脏压塞、张力性气胸、腹腔间室综合征、主动脉夹层等	心输出量下降，心室充盈压高，全身血管阻力增加
分布性休克其他类型	过敏性休克	机体接触过敏原后，突发的、严重的、危及生命的过敏反应导致的休克	药物、海鲜、昆虫叮咬等	心输出量正常或增加，心室充盈压下降，全身血管阻力下降
	神经源性休克	由于调节血管收缩和舒张活动的神经中枢受抑制或调节血管收缩的交感神经纤维被阻断，小血管失去收缩调节功能，发生异常扩张，导致外周血管阻力降低，大量的血液淤积在微循环中，使有效循环血量减少，引发休克	严重外伤、穿刺引发剧烈疼痛刺激，恐惧惊吓，颅脑损伤，高位脊髓麻醉，脊髓损伤等	心输出量正常或增加，心室充盈压下降，全身血管阻力下降

6 治疗

6.1 治疗原则

可分为病因治疗及支持治疗。病因治疗包括早期控制感染源和使用有效抗微生物药物；支持治疗包括早期液体复苏及器官支持治疗等。

6.2 感染源控制

原则是快速明确感染部位和尽早清除感染灶或充分引流。

- a) 皮肤软组织坏死感染应行清创术；
- b) 化脓性阑尾炎、化脓性胆囊炎应手术切除；
- c) 脓肿或感染性积液应充分引流等。

6.3 抗感染治疗

6.3.1 确诊脓毒症后，应根据当地微生物流行病学特点及感染部位，尽早启动经验性治疗，使用覆盖可能病原菌的抗菌药物。使用抗菌药物前，留取相应部位的病原学标本。获取微生物学检查结果后应转为目标治疗。

6.3.2 对可能为脓毒性休克的患者，建议尽早使用抗菌药物。

6.3.3 对可能为脓毒症而无休克的患者，应快速评估患者的病史和临床检查，确诊后尽早使用抗菌药物。

6.3.4 对脓毒症可能性较低的患者，应反复评估病史和临床检查，确诊后使用抗菌药物。

6.3.5 抗菌药物疗程根据病情进行个体化制定，对感染源已控制的脓症患者，应短疗程抗菌药物使用，一般 7d~10d；但免疫缺陷、感染源难以控制、真菌感染、临床症状改善缓慢的患者抗菌药物疗程可大于 10d。

6.4 液体复苏

6.4.1 对于脓毒症所致的低灌注或脓毒性休克患者，应立即开始液体复苏。建议动态评估脓毒症患者的前负荷状态（中心静脉压、每搏量变异率、脉压变异率、下腔静脉宽度及变异率、被动抬腿试验、容量负荷试验等），指导液体复苏。建议根据脓毒症患者的乳酸水平或乳酸清除率、毛细血管充盈时间来指导液体复苏。

6.4.2 建议使用晶体液作为复苏的首选液体，建议对接受大量晶体液复苏的患者联合使用白蛋白，不推荐使用人工胶体液（如明胶、羟乙基淀粉）进行液体复苏。

6.5 血管活性药物

6.5.1 对脓毒性休克患者，首选去甲肾上腺素作为一线升压药物，对使用去甲肾上腺素剂量达到 $0.25 \mu\text{g}/(\text{kg} \cdot \text{min}) \sim 0.5 \mu\text{g}/(\text{kg} \cdot \text{min})$ 后平均动脉压仍不达标者，建议联合使用血管加压素。对于脓症患者使用去甲肾上腺素和血管加压素后平均动脉压仍不达标者，可加用肾上腺素。

6.5.2 脓毒性休克伴心功能不全的患者，在容量状态和动脉血压足够的情况下，组织灌注仍持续不足，可加用多巴酚丁胺或单独使用肾上腺素。

6.6 对症支持治疗

6.6.1 器官功能支持

根据器官功能障碍严重程度进行机械通气、肾脏替代治疗、肝脏替代治疗、ECMO 等器

官支持治疗。

6.6.1.1 机械通气

6.6.1.1.1 对脓毒症所致的 ARDS 需要机械通气的患者，建议使用小潮气量 $6\text{ml/kg} \sim 8\text{ml/kg}$ (IBW) 保护性通气策略，平台压不超过 $30\text{cmH}_2\text{O}$ ，以减少肺损伤。

6.6.1.1.2 对脓毒症所致的 ARDS 患者，建议使用肺复张策略，尤其可复张性高的患者。

6.6.1.1.3 对脓毒症所致的中重度 ARDS 患者，推荐实施俯卧位通气每天 12h 以上。

6.6.1.1.4 对脓毒症所致的重度 ARDS 行机械通气治疗的患者，建议早期镇痛、深镇静，必要时使用神经肌肉阻滞剂。

6.6.1.2 血液净化

对脓毒性休克存在 AKI、高炎症状态、难治性酸中毒、难治性液体负荷过重或高血钾的患者，可使用血液净化治疗。

6.6.1.3 ECMO

6.6.1.3.1 对脓毒症休克使用去甲肾上腺素 $>1\mu\text{g}/(\text{kg} \cdot \text{min})$ 或相当剂量的血管活性药物，病情仍然持续恶化，出现心脏泵功能衰竭，血乳酸持续进行性升高的患者，有条件可使用 VA-ECMO。

6.6.1.3.2 脓毒症所致的重度 ARDS 患者，在最优化的机械通气条件下，肺保护性通气及俯卧位通气效果不佳，且符合以下任一条，有条件可使用 VV-ECMO。

- a) 氧合指数 $<50\text{mmHg}$ 超过 3h 或氧合指数 $<80\text{mmHg}$ 超过 6h;
- b) 呼吸频率 >35 次/min 时，平台压 $>30\text{cmH}_2\text{O}$ ，动脉血 $\text{pH} < 7.25$ 或 $\text{PCO}_2 > 60\text{mmHg}$ 超过 6h。

6.6.2 血糖控制

脓症患者血糖 $\geq 10\text{mmol/L}$ 时，建议启动胰岛素治疗。启动胰岛素治疗后目标血糖控制在 $8 \sim 10\text{mmol/L}$ ，避免出现低血糖。

6.6.3 糖皮质激素

对于脓毒性休克需要持续使用大剂量血管活性药物维持血压，可静脉使用糖皮质激素。

注：可使用氢化可的松静脉持续泵入 200mg/d 或每 6h 静脉输注 50mg 。

6.6.4 抗凝

脓症患者如无明显禁忌证，建议进行药物性 VTE 预防，低分子肝素为首选药物。

附 录 A

(规范性)

SOFA 评分标准

脓毒症的诊断应符合附录 A 表 A.1 的评分标准。

表 A.1 SOFA 评分标准

系 统	项 目	评分				
		0	1	2	3	4
呼 吸 系 统	PaO ₂ /FiO ₂ [m mHg(kPa)]	≥400 (53.3)	<400 (53.3)	<300 (40.0)	<200(26.7) ⁺ 机械通气	<100(13.3) ⁺ 机械通气
凝 血 系 统	血小板计数 (×10 ³ /μL)	≥150	<150	<100	<50	<20
肝 脏	血清胆红素 [mg/dl(μmo l/L)]	<1.2 (20)	1.2~1.9 (20~32)	2.0~5.9 (33~101)	6.0~11.9 (102~204)	≥12.0(204)
心 血 管 系 统	心血管功能	MAP≥70 mmHg	MAP<70 mmHg	多巴胺≤5 或多巴酚 丁胺(任意 剂量) ^a	多巴胺 5.1 ~ 15.0 或肾上腺 素 ≤0.1 或去 甲肾上腺素 > 0.1 ^a	多巴胺 >15 或 肾上腺素 >0.1 或去甲肾上腺 素 >0.1 ^a
中 枢 神 经 系 统	Glasgow 昏迷量表评 分 ^b	15	13~14	10~12	6~9	<6
肾 脏	肌 酐 [mg/dl(μmo l/L)]	<1.2 (100)	1.2~1.9 (110~170)	2.0~3.4 (171~299)	3.5~4.9 (300~440)	>4.9(440)
	24h 尿量 (mg/dl)	-	-	-	<500	<200

注：^a 儿茶酚胺类药物给药剂量单位为 μg/(kg·min)，给药至少 1h；Glasgow 昏迷量表评分范围为 3~15 分，分数越高代表神经功能越好。

附 录 B

(规范性)

qSOFA 评分标准

疑似脓毒症患者的快速床旁筛查可选用附录 B 表 B. 1 的评分标准。

表 B. 1 qSOFA 评分标准

项目	标准
呼吸频率	≥ 22 次 / min
意识	改变
收缩压	≤ 100 mmHg