

儿童胸腹部低剂量 CT 扫描技术规范

The technical regulations of low-dose chest and abdomen CT scans for children

2020 - 09 - 29 发布

2020 - 10 - 30 实施

前 言

本标准按照 GB/T 1.1-2009 给出的规则起草。

本标准由吉林大学提出。

本标准由吉林省卫生健康委员会归口。

本标准起草单位：吉林大学。

本标准主要起草人：刘文蕴、王猛、王静、巨昕薇、张博、赵旸。

儿童胸腹部低剂量 CT 扫描技术规范

1 范围

本标准规定了儿童胸腹部低剂量CT扫描的缩略语、增强扫描禁忌症、仪器设备要求、CT辐射防护、扫描分组、扫描操作。

本标准适用于儿童胸腹部低剂量CT扫描。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是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 179 医疗照射放射防护基本要求

WS/T 391-2012 CT检查操作规程

3 术语和定义

WS/T 391-2012 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。为了方便使用，以下重复列出了 WS/T 391 中的某些术语和定义。

3.1

低剂量 CT 扫描 low-dose computer tomography scans

使用优化扫描参数的CT进行检查，患者所受辐射剂量显著低于应用常规CT检查所受辐射剂量。

3.2

螺距 pitch

CT设备X线球管旋转 1 周时检查床移动距离与扫描层厚的比值。

3.3

平扫 plain scan

不用对比剂增强或造影的扫描。

[WS/T 391-2012, 定义3.5]

3.4

增强扫描 contrast scan

血管内注射对比剂后再行扫描的方法。目的是提高病变组织同正常组织的密度差，以显示平扫上未被显示或显示不清的病变，病变有无强化及强化类型，有助于病变的定性。

[WS/T 391-2012, 定义3.6]

3.5

自动管电流技术 automatic tube current technology

管电流不固定在某个特定值，而是根据患者身体的厚度和密度在一定范围内自动控制的技术。

4 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

ASIR: 自适应统计迭代重建 (Adaptive Statistical Iterative Reconstruction)

BMI: 体重指数或体质指数 (Body Mass Index)

NI: 噪声指数 (Noise Index)

5 增强扫描禁忌症

- 5.1 既往有使用碘剂发生不良反应病史者。
- 5.2 甲状腺功能亢进、中重度肾功能不全，哮喘者不宜使用碘对比剂。
- 5.3 有青霉素类、磺胺类药物严重过敏史者可能为过敏体质，发生碘对比剂过敏反应可能性相对较高，需慎重考虑后决定是否使用碘对比剂，并需家属陪同检查。

6 仪器设备要求

64 排及以上多层螺旋 CT，具有自动管电流技术，迭代重建算法，大螺距或宽探测器。

7 CT 辐射防护

CT 辐射防护应按照 GBZ 179 要求执行。

8 扫描分组

- 8.1 婴儿组 <1 岁，体重 <12.5 kg。
- 8.2 幼儿组 1 岁~3 岁，体重 <20 kg，其中 2 岁 BMI <17.7；3 岁 BMI <17.0。
- 8.3 学龄前组 3 岁~6 岁，体重 <30 kg，其中 4 岁、5 岁 BMI <16.7；6 岁 BMI <17.0。
- 8.4 学龄组 7 岁~15 岁，体重 25 kg~80 kg，7 岁 BMI <17.5，15 岁 BMI 小于 23.1。

9 扫描操作

9.1 胸部扫描

9.1.1 平扫

9.1.1.1 扫描体位

仰卧位，身体置于床面中间，两臂上举，能够配合检查者吸气末屏气扫描为宜。

9.1.1.2 扫描范围

胸廓入口至后肋膈角。

9.1.1.3 扫描条件

9.1.1.3.1 婴儿组

轴扫，管电压 70 KV~80 KV，自动管电流下限为 10 mA，扫描层厚 2.5 mm~3 mm，重建层厚 <1 mm，探测器宽度 120 mm~160 mm，扫描时间 0.28 s~0.35 s，NI 为 9~14，ASIR 40%~60%。

9.1.1.3.2 幼儿组

轴扫或螺旋扫描，管电压 70 KV~100 KV，自动管电流下限为10 mA，扫描层厚 2.5 mm ~3 mm，重建层厚<1 mm，轴扫探测器宽度 140 mm ~160 mm，轴扫扫描时间 0.28 s ~0.35 s，螺旋扫描旋转时间 0.28 s ~0.35 s，NI为 9 ~14，ASIR 50%~60%，螺距 3.0。

9.1.1.3.3 学龄前组

螺旋扫描，管电压 80 KV~100 KV，自动管电流下限为 10 mA，扫描层厚 5 mm，重建层厚<1 mm，旋转时间 0.28 s ~0.35 s,NI为 12~16，ASIR 60%~70%，螺距 3.0。

9.1.1.3.4 学龄组

螺旋扫描，管电压 100 KV，自动管电流下限为 10 mA，扫描层厚 5 mm，重建层厚<1 mm，旋转时间 0.28 s ~0.35 s,NI为 15 ~19，ASIR 40%~70%，螺距 3.0。

9.1.1.4 重建算法

标准算法、肺组织算法。

9.1.1.5 辐射剂量存储

应开启剂量报告（dose report）功能，以便将机器自动生成的剂量报告进行常规存储。

9.1.2 常规增强扫描

9.1.2.1 检查前准备

9.1.2.1.1 禁食 2 h~3 h，不应禁水，签署知情同意书。

9.1.2.1.2 嘱患者去除检查部位金属异物。

9.1.2.1.3 对检查者进行心理护理，对不能配合检查的儿童行 CT 增强检查前应镇静。

9.1.2.2 扫描体位

仰卧位，身体置于床面中间，两臂上举，能够配合检查者吸气末屏气扫描为宜。

9.1.2.3 扫描范围

胸廓入口至后肋膈角。

9.1.2.4 扫描条件

按照 9.1.1.3 执行。

9.1.2.5 对比剂

应使用非离子型等渗或次高渗对比剂，尽量避免使用高渗对比剂，避免大剂量或短期内重复使用碘对比剂，注射总量按每千克体重 1 ml~2.5 ml给药，注射流率为 0.5 ml/s~3.0 ml/s，注射流率按照公式（1）计算：

$$\gamma = \frac{v}{t} \dots\dots\dots (1)$$

式中：

γ ——对比剂注射速率；

v ——对比剂注射总量；

t ——对比剂注射时间。

9.1.2.6 时间设置

9.1.2.6.1 时间经验法

采取高压注射器团注给药的方式，注射后开始扫描，时间应为动脉期 25 s~35 s，50 s ~ 70 s 延迟扫描。

9.1.2.6.2 对比剂示踪法，

阈值设为 100 HU，监测点设在降主动脉起始部，触发后动脉期延迟 5 s 扫描，静脉期为 30 s~40 s。

9.1.2.7 重建算法

标准算法、肺组织算法。

9.1.2.8 辐射剂量存储

应开启剂量报告 (dose report) 功能，以便将机器自动生成的剂量报告进行常规存储。

9.1.2.9 注意事项

检查结束后，观察 30 min，病人无不适方可离开，若病情允许，嘱患儿多饮水，以利于对比剂排泄。

9.2 腹部扫描

9.2.1 平扫

9.2.1.1 扫描前准备

9.2.1.1.1 宜在检查前 25 min ~45 min 口服清水。

9.2.1.1.2 非急诊患儿，充分做好胃肠道的准备工作，尽量减少肠道内高密度物质与气体产生的伪影。

9.2.1.1.3 嘱患者去除检查部位金属异物。

9.2.1.2 扫描体位

仰卧位，身体置于床面中间，两臂上举，能够配合检查者屏气扫描为宜。

9.2.1.3 扫描范围

膈顶至耻骨联合。

9.2.1.4 扫描条件

9.2.1.4.1 婴儿组、幼儿组

螺旋扫描，管电压80~100 KV，自动管电流 10 mA ~375mA，扫描层厚 3 mm~5 mm，旋转时间 0.28 s ~0.35 s,NI为 8~14，ASIR 30%~70%，螺距3.0。

9.2.1.4.2 学龄前组

螺旋扫描,管电压 100 KV,自动管电流 10 mA~375 mA,扫描层厚 5 mm,旋转时间 0.28 s ~0.35 s,NI为 8~16,ASIR 30%~70%,螺距 3.0。

9.2.1.4.3 学龄组

螺旋扫描,管电压 100 KV,自动管电流 10 mA~375 mA,扫描层厚 5 mm,旋转时间 0.28 s ~0.35 s,NI为 12~16,ASIR 30%~70%,螺距 3.0。

9.2.1.5 重建算法

标准算法。

9.2.1.6 辐射剂量存储

扫描时应开启剂量报告 (dose report) 功能,以便将机器自动生成的剂量报告进行常规存储。

9.2.2 常规增强扫描

9.2.2.1 检查前准备

9.2.2.1.1 禁食 6 h~8 h,不应禁水,签署知情同意书。

9.2.2.1.2 嘱患者去除检查部位金属异物。

9.2.2.1.3 对检查者进行心理护理,对不能配合检查的儿童行 CT 增强检查前应镇静。

9.2.2.2 扫描体位

仰卧位,身体置于床面中间,两臂上举。

9.2.2.3 扫描范围:

膈顶至耻骨联合。

9.2.2.4 扫描条件

按照 9.2.1.4 执行。

9.2.2.5 对比剂

按照 9.1.2.5 执行。

9.2.2.6 时间设置

9.2.2.6.1 时间经验法

采取高压注射器团注给药的方式,注射后开始扫描,时间应为动脉期 25 s~30 s,门静脉期 50 s~65 s,平衡期 120 s 扫描。

9.2.2.6.2 对比剂示踪法

阈值设为 100 HU,监测点设在第一肝门水平主动脉上,触发后延迟 5 s~15 s,门静脉期为 30 s~40 s,平衡期为 90 s~100 s。

9.2.2.7 重建算法

标准算法。

9.2.2.8 辐射剂量存储

应开启剂量报告 (dose report) 功能, 以便将机器自动生成的剂量报告进行常规存储。

9.2.2.9 注意事项

检查结束后, 观察 30 min, 病人无不适方可离开, 若病情允许, 嘱患儿多饮水, 以利于对比剂排泄。
