### 你必须了解的正常组织耐受剂量

**正常组织耐受剂量（单位：cGy）**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 器官 | TD5/5体积 | | |  | | TD50/5 | | | 放射损伤 |
| 1/3 | 2/3 | 3/3 |  | | 1/3 | 2/3 | 3/3 |
| 肾 | 5000 | 3000\* | 2300 | | — | | 4000\* | 2800 | 临床性肾炎 |
| 膀胱 | N/A | 8000 | 6500 | | N/A | | 8500 | 8000 | 膀胱挛缩和体积变小 |
|  |  |  |  | |  | |  |  | （有症状的） |
| 骨 |  |  |  | |  | |  |  |  |
| 股骨头 | — | — | 5200 | | — | | — | 6500 | 坏死 |
| 颞颌关节 | 6500 | 6000 | 6000 | | 770 | | 7200 | 7200 | 关节功能显著受限 |
| 及下颌骨 |  |  |  | |  | |  |  |  |
| 肋骨 | 5000 | — | — | | 6500 | | — | — | 病理性骨折 |
| 皮肤 | 10cm2/— | 30cm2/— | 100cm2/5000 | | 10cm2/— | | 30cm2/— | 100cm2/6500 | 毛细血管扩张 |
|  | 7000 | 6000 | 5500 | | — | | — | 7000 | 坏死、溃疡 |
| 脑 | 6000 | 5000 | 4500 | | 7500 | | 6500 | 6000 |  |
| 脑干 | 6000 | 5300 | 5000 | | — | | — | 6500 | 坏死、梗死 |
| 视神经 | 无部分体积 | | 5000 | | — | | — | 6500 | 失明 |
| 视交叉 | 无部分体积 | | 5000 | | 无部分体积 | | | 6500 | 失明 |
| 脊髓 | 5cm/5000 | 10cm/5000 | 20cm/4700 | | 5cm/7000 | | 10cm/7000 | 20cm/— | 脊髓炎坏死 |
| 马尾 | 无体积效应 | | 6000 | | 无体积效应 | | | 7500 | 临床上明显的神经损伤 |
| 臂丛 | 6200 | 6100 | 6000 | | 7700 | | 7600 | 7500 | 临床上明显的神经损伤 |
| 眼晶体 | 无部分体积 | | 1000 | | — | | — | 1800 | 需要处置的白内障 |
| 眼视网膜 | 无部分体积 | | 4500 | | — | | — | 6500 | 失明 |
| 耳（中/外） | 3000 | 3000 | 3000\* | | 4000 | | 4000 | 4000\* | 急性浆液性耳炎 |
| 耳（中/外） | 5500 | 5500 | 5500\* | | 6500 | | 6500 | 6500\* | 慢性浆液性耳炎 |
| 腮腺 | — | 3200\* | 3200\* | | — | | 4600\* | 4600\* | 口干 |
|  |  |  |  | | (TD100/5=5000) | | |  |  |
| 喉 | 7900\* | 7000\* | 7000\* | | 9000\* | | 8000\* | 8000\* | 软骨坏死 |
| 喉 | — | 4500 | 4500\* | | — | | — | 8000\* | 喉水肿 |
| 肺 | 4500 | 3000 | 1750 | | 6500 | | 4000 | 2450 | 肺炎 |
| 心脏 | 6000 | 4500 | 4000 | | 7000 | | 5500 | 5000 | 心包炎 |
| 食管 | 6000 | 5800 | 5500 | | 7200 | | 7000 | 6800 | 临床狭窄/穿孔 |
| 胃 | 6000 | 5500 | 5000 | | 7000 | | 6700 | 6500 | 溃疡穿孔 |
| 小肠 | 5000 |  | 4000\* | | 6000 | |  | 5500 | 梗阻/穿孔/瘘道 |
| 结肠 | 5500 |  | 4500 | | 6500 | |  | 5500 | 梗阻穿孔/溃疡/瘘道 |
| 直肠 | 100 cm3无体积效应 | | 6000 | | 100 cm3无体积效应 | | | 8000 | 严重直肠炎 |
|  |  |  |  | |  | |  |  | 坏死/瘘道/狭窄 |
| 肝 | 5000 | 3500 | 3000 | | 3500 | | 4500 | 4000 | 肝衰 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

\*小于50%体积不会有显著改变

**表11.15 TG 101报告推荐的正常器官剂量限值**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **阈值之上最大临界体积** | **单次** | | **三次** | | **五次** | | | **损伤**  **（≥3级）** |
| **阈值剂量（Gy）** | **最大点剂量**  **（Gy）** | **阈值剂量**  **（Gy）** | **最大点剂量**  **（Gy）** | **阈值剂量**  **（Gy）** | **最大点剂量**  **（Gy）** | |
| **串联器官** | | | | | | | | | |
| 视神经 | ＜0.2 cc | 8 | 10 | 15.3（5.1 Gy/fx） | 17.4（5.8 Gy/fx） | 23（4.6 Gy/fx） | | 25（5 Gy/fx） | 神经炎 |
| 耳蜗 |  |  | 9 |  | 17.1（5.7 Gy/fx） |  | | 25（5 Gy/fx） | 听力丧失 |
| 脑干（不包括髓质） | ＜0.5 cc | 10 | 15 | 18（6 Gy/fx） | 23.1（7.7 Gy/fx） | 23（4.6 Gy/fx） | | 31（6.2 Gy/fx） | 颅神经病变 |
| 脊髓和髓质 | ＜0.35 cc | 10 | 14 | 18（6 Gy/fx） | 21.9（7.3 Gy/fx） | 23（4.6 Gy/fx） | | 30（6 Gy/fx） | 脊髓炎 |
| ＜1.2 cc | 7 |  | 12.3（4.1 Gy/fx） |  | 14.5（2.9 Gy/fx） | |  |  |
| 脊髓亚体积(每Ryu治疗面上下5-6 mm) | ＜10%的亚体积 | 10 | 14 | 18（6 Gy/fx） | 21.9（7.3 Gy/fx） | 23（4.6 Gy/fx） | | 30（6 Gy/fx） | 脊髓炎 |
| 马尾神经 | ＜5 cc | 14 | 16 | 21.9（7.3 Gy/fx） | 24（8 Gy/fx） | 30（6 Gy/fx） | | 32（6.4 Gy/fx） | 神经炎 |
| 骶神经丛 | ＜5 cc | 14.4 | 16 | 22.5（7.5 Gy/fx） | 24（8 Gy/fx） | 30（6 Gy/fx） | | 32（6.4 Gy/fx） | 精神病 |
| 食管 | ＜5 cc | 11.9 | 15.4 | 17.7（5.9 Gy/fx） | 25.2（8.4 Gy/fx） | 19.5（3.9 Gy/fx） | | 35（7 Gy/fx） | 狭窄/瘘 |
| 臂神经丛 | ＜3 cc | 14 | 17.5 | 20.4（6.8 Gy/fx） | 24（8 Gy/fx） | 27（5.4 Gy/fx） | | 30.5（6.1 Gy/fx） | 精神病 |
| 心/心包膜 | ＜15 cc | 16 | 22 | 24（8 Gy/fx） | 30（10 Gy/fx） | 32（6.4 Gy/fx） | | 38（7.6 Gy/fx） | 心包炎 |
| 大血管 | ＜10 cc | 31 | 37 | 39（13 Gy/fx） | 45（15 Gy/fx） | 47（9.4 Gy/fx） | | 53（10.6 Gy/fx） | 动脉瘤 |
| 气管/大支气管 | ＜4 cc | 10.5 | 20.2 | 15（5 Gy/fx） | 30（10 Gy/fx） | 16.5（3.3 Gy/fx） | | 40（8 Gy/fx） | 狭窄/瘘 |
| 支气管-小气管 | ＜0.5 cc | 12.4 | 13.3 | 18.9（6.3 Gy/fx） | 23.1（7.7 Gy/fx） | 21（4.2 Gy/fx） | | 33（6.6 Gy/fx） | 狭窄伴随肺不张 |
| 肋骨 | ＜1 cc | 22 | 30 | 28.8（9.6 Gy/fx） | 36.9（12.3 Gy/fx） | 35（7 Gy/fx） | | 43（8.6 Gy/fx） | 疼痛/骨折 |
| ＜30 cc |  |  | 30（10.0Gy/fx） |  |  | |  |  |
| 皮肤 | ＜10 cc | 23 | 26 | 30（10 Gy/fx） | 33（11 Gy/fx） | 36.5（7.3 Gy/fx） | | 39.5（7.9 Gy/fx） | 溃疡 |
| 胃 | ＜10 cc | 11.2 | 12.4 | 16.5（5.5 Gy/fx） | 22.2（7.4 Gy/fx） | 18（3.6 Gy/fx） | | 32（6.4 Gy/fx） | 溃疡/狭窄 |
| 十二指肠 | ＜5 cc | 11.2 | 12.4 | 16.5（5.5 Gy/fx） | 22.2（7.4 Gy/fx） | 18（3.6 Gy/fx） | | 32（6.4 Gy/fx） | 溃疡 |
| ＜10 cc | 9 |  | 11.4（3.8 Gy/fx） |  | 12.5（2.5 Gy/fx） | |  |  |
| 空肠/回肠 | ＜5 cc | 11.9 | 15.4 | 17.7（5.9 Gy/fx） | 25.2（8.4 Gy/fx） | 19.5（3.9 Gy/fx） | | 35（7 Gy/fx） | 肠炎/肠梗阻 |
| 结肠 | ＜20 cc | 14.3 | 18.4 | 24（8 Gy/fx） | 28.2（9.4 Gy/fx） | 25（5 Gy/fx） | | 38（7.6 Gy/fx） | 结肠炎/狭窄 |
| 直肠 | ＜20 cc | 14.3 | 18.4 | 24（8 Gy/fx） | 28.2（9.4 Gy/fx） | 25（5 Gy/fx） | | 38（7.6 Gy/fx） | 直肠炎/狭窄 |
| 膀胱壁 | ＜15 cc | 11.4 | 18.4 | 16.8（5.6 Gy/fx） | 28.2（9.4 Gy/fx） | 18.3（3.65 Gy/fx） | | 38（7.6 Gy/fx） | 膀胱炎/狭窄 |
| 阴茎球 | ＜3 cc | 14 | 34 | 21.9（7.3 Gy/fx） | 42（14 Gy/fx） | 30（6 Gy/fx） | | 50（10 Gy/fx） | 阳痿 |
| 股骨头（左侧和右侧） | ＜10 cc | 14 |  | 21.9（7.3 Gy/fx） |  | 30（6 Gy/fx） | |  | 坏疽 |
| 肾门/肾血管 | ＜2/3体积 | 10.6 | 18.6（6.2    Gy/fx） |  |  | 23（4.6 Gy/fx） | |  | 恶性高血压 |
| **并联器官** | | | | | | | | | |
| 肺（左和右） | 1500 cc | 7 | 无并联组织 | 11.6（2.9 Gy/fx） | 无并联组织 | 12.5（2.5 Gy/fx） | | 无并联组织 | 基本肺功能 |
| 肺（左和右） | 1000 cc | 7.4 | 无并联组织 | 12.4（3.1 Gy/fx） | 无并联组织 | 13.5（2.7 Gy/fx） | | 无并联组织 | 局部肺炎 |
| 肝脏 | 700 cc | 9.1 | 无并联组织 | 19.2（4.8 Gy/fx） | 无并联组织 | 21（4.2 Gy/fx） | | 无并联组织 | 基本肝功能 |
| 肾皮质（左和右） | 200 cc | 8.4 | 无并联组织 | 16（4 Gy/fx） | 无并联组织 | 17.5（3.5 Gy/fx） | | 无并联组织 | 基本肾功能 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |