

ICS 13.100
C 60

GBZ

中华人民共和国国家职业卫生标准

GBZ 106—2020

代替 GBZ 106—2016, GBZ 219—2009, WS/T 475—2015

职业性放射性皮肤疾病诊断

Diagnosis for occupational radiation diseases of skin

2020-04-03 发布

2020-10-01 实施

中华人民共和国国家卫生健康委员会 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 诊断原则	2
5 急性放射性皮肤损伤的诊断与处理	2
6 慢性放射性皮肤损伤的诊断与处理	3
7 放射性皮肤癌的诊断与处理	4
附录 A (资料性附录) 正确使用本标准的说明	5
附录 B (资料性附录) 红外线热成像技术	6
附录 C (资料性附录) 急性放射性皮肤损伤的治疗	7
附录 D (资料性附录) 放射性皮肤损伤的护理	8
附录 E (资料性附录) 慢性放射性皮肤损伤的治疗	10
附录 F (资料性附录) 皮肤癌的 TNM 分期和临床分期 (美国癌症联合委员会 (AJCC) 第八版) .	11
附录 G (资料性附录) 放射性皮肤癌的治疗	12

前 言

本标准5.1、6.1、7.1为强制性的，其余为推荐性的。

根据《中华人民共和国职业病防治法》制定本标准。

本标准按照GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

本标准代替了GBZ 106—2016《职业性放射性皮肤损伤诊断》、GBZ 219—2009《放射性皮肤癌诊断标准》和WS/T 475—2015《放射性皮肤疾病护理规范》。与上述标准相比，除编辑性修改外主要技术变化如下：

- 增加了GBZ/T 244一项规范性引用文件，修改GBZ 104名称（见第2章，GBZ 106—2016的第2章）。
- 增加“体表放射性核素沾染”定义，修改了2个定义，删除“远期效应”定义（见第3章，GBZ 106—2016的3.1、3.2，WS/T 475—2015的3.6）。
- 诊断原则中“受照剂量”修改为“吸收剂量”，“病理学检查”修改为“组织病理学”（见第4章，GBZ 106—2016、GBZ 219—2009的第4章）。
- 临床表现中“ β 射线、低能X射线”修改为“弱贯穿辐射”。（见5.1.3，GBZ 106—2016的5.1.3）。
- 增加了弱贯穿辐射对皮肤损伤的剂量阈值（见5.1.3）。
- 慢性放射性皮肤损伤分度诊断标准中“累积照射”修改为“慢性累积”（见6.1.3的表2，GBZ 106—2016的6.1.3的表2）。
- 增加了放射性皮肤癌潜伏期的时间范围（见7.1.2）。
- 增加了放射性皮肤癌的组织病理学诊断（见7.1.3）。
- 修改了急性、慢性放射性皮肤损伤的治疗，并将其作为资料性附录（见附录C、附录E，GBZ 106—2016的附录C、附录D）。
- 修改了放射性皮肤癌的分期（见附录F，GBZ 219—2009的附录A）。
- 增加了放射性皮肤癌的治疗（见附录G）。

本标准起草单位：中国人民解放军三〇七医院、中国医学科学院放射医学研究所、吉林大学公共卫生学院、北京大学第三医院、河南省职业病防治研究院。

本标准主要起草人：杨文峰、刘文骏、金增强、傅宝华、姜恩海、刘丽波、张照辉、江波、逯秀玲、李晓娜、甄彬彬、闫艺、郭林森。

GBZ 106—2016的历次版本发布情况为：

- GB 8282—1987、GB 8282—2000；
- GBZ 106—2002。

职业性放射性皮肤疾病诊断

1 范围

本标准规定了电离辐射外照射和体表放射性核素沾染所致急性、慢性皮肤损伤和放射性皮肤癌的诊断及处理原则。

本标准适用于电离辐射照射所致放射工作人员皮肤疾病的诊断和处理。

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 96 内照射放射病诊断标准

GBZ 104 职业性外照射急性放射病诊断

GBZ 105 职业性外照射慢性放射病诊断

GBZ/T 244 电离辐射所致皮肤剂量估算方法

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

急性放射性皮肤损伤 acute radiation injury of skin

身体局部受到一次或短时间(数日)内多次大剂量外照射所引起的急性放射性皮炎及放射性皮肤溃疡。

3.2

慢性放射性皮肤损伤 chronic radiation injury of skin

局部皮肤长期受到超剂量限值照射,累积剂量一般大于15Gy,数年后引起的慢性放射性皮炎及皮肤溃疡,亦可由急性放射性皮肤损伤迁延为慢性放射性皮炎或溃疡。

3.3

放射性皮肤癌 radiation skin cancer

在电离辐射所致皮肤放射性损伤的基础上发生的皮肤癌。

3.4

保护性隔离 protective isolation

为预防高度易感患者受到来自其他患者、医务人员、探视者及病区环境中各种条件致病性微生物的感染，而采取的隔离措施。

3.5

全环境保护 total environment protection

采取必要的措施，达到体内外环境的高度净化，从而预防和减少感染的发生，包括空间环境和人体环境的净化两方面。

3.6

体表放射性核素沾染 radionuclide contamination of body surface

放射性核素沾附于人体表面（皮肤或黏膜），所沾附的放射性核素对沾染局部构成外照射源，同时可经过体表吸收进入人体，构成内污染和内照射。

4 诊断原则

根据明确的职业史、受照史、射线种类、吸收剂量和临床表现，参考辅助检查、组织病理学，排除其他因素所致的皮肤疾病而作出诊断。

5 急性放射性皮肤损伤的诊断与处理

5.1 诊断依据

5.1.1 受照史

有明确的从事相关放射性工作的经历。有在工作中意外受到体表放射性核素沾染和（或）外照射的事故照射，以及参加事故救援受到应急照射的经历。

5.1.2 吸收剂量

根据佩戴的个人剂量计、场所剂量监测和剂量重建资料，估算出局部皮肤吸收剂量。也可根据临床表现估算出局部吸收剂量。具体参考GBZ/T 244。

5.1.3 临床表现

皮肤损伤的分度均有其典型的临床表现，因射线种类、射线能量、吸收剂量、剂量率、受照部位、受照面积和全身情况等而异。可依据表1，特别是临床症状明显期的皮肤表现，并参考局部吸收剂量值作出损伤深度的分度诊断。弱贯穿辐射造成皮肤损伤的参考剂量阈值为2 Gy。

放射性皮肤损伤的分度诊断主要根据受照史、吸收剂量和逐渐显示出来的皮肤表现，参见附录A。

表1 急性放射性皮肤损伤的分度诊断标准

分度	初期反应期	假愈期	临床症状明显期	参考剂量 Gy
I	—	—	毛囊丘疹、暂时脱毛	≥3
II	红斑	二周~六周	脱毛、红斑	≥5

表1 (续)

分度	初期反应期	假愈期	临床症状明显期	参考剂量 Gy
III	红斑、烧灼感	一周~三周	二次红斑、水泡	≥10
IV	红斑、麻木、瘙痒、水肿、刺痛	数小时~十天	二次红斑、水泡、坏死、溃疡	≥20

5.1.4 辅助检查

局部受照后,应用红外线热成像技术检查,可作为诊断局部损伤程度和范围的参考依据。红外线热成像技术参见附录B。

5.2 处理原则

5.2.1 立即脱离辐射源,有放射性核素皮肤沾染者予以洗消去污处理。

5.2.2 对全身及局部吸收剂量进行测量、评估。

5.2.3 保护创面,防止外伤和局部理化刺激。对合并危及生命的损害(如休克、外伤、窒息和大出血),应首先抢救,维持生命。

5.2.4 皮肤损伤面积较大、较深时,应给予全身治疗和相应护理措施。

5.2.5 急性放射性皮肤损伤创面应根据不同损伤程度,不同阶段采取相应的处理方法。根据损伤深度、面积和患者全身情况,适时采取手术治疗和相应护理措施。参见附录C和附录D。

6 慢性放射性皮肤损伤的诊断与处理

6.1 诊断依据

6.1.1 受照史

有明确的从事相关放射性工作的经历。局部皮肤长期受到超过年剂量限值的照射。亦可由急性放射性皮肤损伤迁延而来。

6.1.2 吸收剂量

累积吸收剂量(或分割照射剂量)大于15 Gy,由急性损伤迁延而来的剂量大于5 Gy。吸收剂量计算方法具体参考GBZ/T 244。

6.1.3 临床表现

受照数年后皮肤及其附件出现慢性病变,急性放射性皮肤损伤6个月以后可迁延为慢性改变。皮肤各损伤深度的分度均有其典型的临床表现。可依据表2作出分度诊断。

表2 慢性放射性皮肤损伤的分度诊断标准

分度	临床表现（必备条件）	参考剂量（急性迁延） Gy	参考剂量（慢性累积） Gy
I	皮肤色素沉着或脱失、粗糙，指甲灰暗或纵嵴色条甲	≥5	≥15
II	皮肤角化过度，皲裂或萎缩变薄，毛细血管扩张，指甲增厚变形	≥10	≥30
III	坏死溃疡，角质突起，指端角化融合，肌腱挛缩，关节变形，功能障碍（具备其中一项）	≥20	≥45

6.1.4 辅助检查

必要时行组织病理学检查。

6.2 处理原则

6.2.1 I度慢性放射性皮肤损伤患者，应妥善保护局部皮肤避免外伤及过量照射，并作长期观察。

6.2.2 II度损伤者，应视皮肤损伤面积的大小和轻重程度，减少射线接触或脱离放射性工作，并给予积极治疗。

6.2.3 III度损伤者，应脱离放射性工作，并及时给予局部和全身治疗。对经久不愈的溃疡或严重的皮肤组织增生或萎缩性病变，应尽早采取手术治疗和正确的护理措施。参见附录D和附录E。

7 放射性皮肤癌的诊断与处理

7.1 诊断依据

7.1.1 受照史

有明确的从事相关放射性工作的经历。局部皮肤发生慢性放射性损伤并在此基础上发生癌变。

7.1.2 临床表现

放射性皮肤癌临床表现为以下特点：

- 肿瘤发生在受电离辐射损害部位皮肤并排除皮肤转移癌的可能性。
- 有潜伏期，长短不一，一般为10 a~20 a，最长可达30 a。
- 癌前表现为射线所致的慢性皮炎、角化增生或长期不愈的溃疡。
- 放射性皮肤癌的分期和临床表现详见附录F。

7.1.3 组织病理学

病变皮肤组织病理学证实存在恶性肿瘤细胞（恶性黑色素瘤除外），必要时行免疫组织化学检测。

7.2 处理原则

放射性皮肤癌的处理应该遵照早期预防、早期发现、早期治疗的原则，具体如下：

- 已确定为由电离辐射引起的皮肤组织损伤的患者，应脱离放射线工作。
- 对受到电离辐射引起的皮肤损害区域涂抹防护油膏，避免皮肤皲裂、破溃。
- 受电离辐射损害部位皮肤出现不易愈合的溃疡或明显肿物增生时尽早手术切除。
- 对慢性放射性皮肤损害患者应定期进行医学随访。

- e) 对发生在受电离辐射损害部位皮肤有长期不愈的溃疡或角化增生应做病理检查。一旦病理确诊发生癌变，应明确分期，尽早采用手术治疗。
- f) 对于已经证实存在淋巴结转移或远处转移时，需要手术与药物综合治疗，有条件时可联合免疫调节剂治疗。同时采取正确的护理措施。参见附录 D 和附录 G。

附 录 A
(资料性附录)
正确使用本标准的说明

放射性皮肤损伤的诊断主要根据局部超剂量限值的受照史、吸收剂量和逐渐显示出来的皮肤表现，并应除外霉菌感染、扁平疣、慢性湿疹及其他非放射性接触性皮炎等疾病。

本标准给出的引起某些皮肤损伤的吸收剂量阈值仅是参考值，其临床分度仍以临床表现为主要依据。

附 录 B
(资料性附录)
红外线热成像技术

红外线热成像技术原理与方法依据人体表各部位红外线辐射量多少即表面皮肤温度的变化大小,以红外线摄像机准确地捕捉这些红外线,再通过计算机测温分析系统将其转换成图像显示出来。以此推断出局部损伤程度,从而作出正确诊断。

红外线热成像温度变化在诊断中的意义:

- a) 红斑水肿期温度升高;
- b) 水疱坏死区温度降低;
- c) 温度升高越高,损伤越重;
- d) 温度改变的区域与损伤范围基本一致。

因此,温度变化与照射剂量损伤程度相关,可作为诊断损伤程度与范围的指标和依据之一。

附 录 C
(资料性附录)
急性放射性皮肤损伤的治疗

C.1 全身治疗

- C.1.1 加强营养，给予高蛋白和富含维生素及微量元素的饮食。
- C.1.2 加强抗感染措施，应用有效的抗生素类药物。
- C.1.3 给予维生素类药物。
- C.1.4 给予镇静止痛药物。
- C.1.5 注意水、电解质和酸碱平衡，必要时可输入新鲜血液。
- C.1.6 根据病情需要，可使用各种蛋白水解酶抑制剂，自由基清除剂和增加机体免疫功能的药物。
- C.1.7 必要时，可使用活血化瘀，改善微循环的药物。
- C.1.8 如合并外照射急性放射病时，应按照GBZ 104进行处理。
- C.1.9 如合并内污染时，应按照GBZ 96进行处理。

C.2 局部保守治疗

- C.2.1 I度放射性皮肤损伤、II度放射性皮肤损伤或III度放射性皮肤损伤、IV度放射性皮肤损伤在皮肤出现水疱之前，注意保护局部皮肤。必要时可用抗组织胺类或皮质类固醇类药物。
- C.2.2 III度放射性皮肤损伤、IV度放射性皮肤损伤出现水疱时，可在严密消毒下抽去水疱液，可选用有效抗菌外用药物，结合使用含维生素B₁₂的溶液及抗菌敷料覆盖创面，加压包扎，预防感染。
- C.2.3 疱皮有放射性核素沾污时，应先行去污，再剪去疱皮。
- C.2.4 IV度放射性皮肤损伤，水泡破溃形成浅表溃疡，可使用含维生素B₁₂的溶液外敷，预防创面感染。如创面继发感染，可根据创面细菌培养的结果，采用敏感的抗生素药物湿敷。进入恢复期后适时手术。

C.3 手术治疗

- C.3.1 急性期应尽量避免手术治疗，因此时病变尚在进展，难以确定手术的病变范围。必要时可进行简单的坏死组织切除及生物敷料和游离皮片覆盖术。注意保护局部功能。待恢复期后再施行完善的手术治疗。
- C.3.2 位于功能部位的IV度放射性皮肤损伤或损伤面积大于25 cm²的溃疡，应进行早期手术治疗。

附 录 D
(资料性附录)
放射性皮肤损伤的护理

D.1 急性放射性皮肤损伤

D.1.1 I度损伤需要密切观察受照部位毛发脱落及毛囊丘疹的表现及变化。

D.1.2 II度损伤需要密切观察红斑出现的时间以及颜色、范围的变化，观察皮肤瘙痒、灼热、灼痛的变化，以及皮肤有无干燥、脱屑、脱毛等症状。避免皮肤遭受摩擦、搔抓等机械性刺激；输液时避开皮肤损伤部位。

D.1.3 III度损伤需要密切观察受照射局部红斑色泽变化，瘙痒、烧灼感、肿胀及疼痛程度。出现小水疱时，注意保护好水疱，防止破溃，让其自然吸收、干瘪；当小水疱融合成大水疱且水疱张力逐渐增大时，可在无菌条件下抽出疱液并加压包扎。发现疱液浑浊且周围有明显的炎性反应或水疱已破溃时，要剪除疱皮，以防加重感染。

D.1.4 IV度损伤需要密切观察红斑、水疱、溃疡、组织坏死的范围及程度。对于小于3cm的溃疡面，遵医嘱使用抗感染、促进上皮细胞生长的药物局部湿敷，并给予镇静、止痛药物控制疼痛；坏死、溃疡超过3 cm者，用0.9%生理盐水局部冲洗，必要时清创。

D.1.5 III度、IV度损伤者，有条件时最好安置在保护性隔离环境中，实行全环境保护。

D.2 慢性放射性皮肤损伤

D.2.1 I度损伤需要观察损伤区皮肤干燥、脱屑、瘙痒症状，干燥、瘙痒明显时局部使用润肤霜、膏，既滋润皮肤又减轻痒感，避免因搔抓皮肤加重皮肤损伤；脱屑明显时用温开水清洁皮肤，及时更换床单，保持床单清洁。

D.2.2 II度损伤需要观察受损部位皮肤色素沉着情况，有无弹性、水肿及疼痛情况，局部有过度角化、脱屑、皲裂时使用软化组织的霜或膏；水肿明显时，抬高患肢；疼痛时，给予对症处理。

D.2.3 III度损伤早期或者伴有小面积溃疡时，使用促进创面愈合的霜、膏，或者根据溃疡渗出物细菌培养和药物敏感试验结果选用有效的抗生素溶液湿敷；局部疼痛剧烈时，可局部使用止痛药物。若创面较深、经久不愈，待感染基本控制后，进行进一步治疗。

D.3 放射性皮肤癌

D.3.1 术前护理措施

D.3.1.1 术前训练患者床上大小便，指导患者及家属正确使用便器，防止术后尿潴留、便秘；指导患者深呼吸和咳嗽，预防术后呼吸道并发症。

D.3.1.2 术前创面或者溃疡区根据细菌培养结果遵医嘱选用有效抗生素进行湿敷，每日1次~2次；取皮区常规备皮。

D.3.2 术后护理措施

D.3.2.1 去枕平卧6h，头偏向一侧，以防呼吸道并发症。持续心电监护，严密观察病情变化。禁食水6h，可用清洁棉签湿润口唇。术后6h禁食水，待麻醉反应完全消失后给予适量流食，逐渐过渡到半流食、普食。患者术后卧床时间较长，易引起便秘、腹胀，应多食含纤维素高的食品，并鼓励多饮水。

D.3.2.2 注意观察术区切口、移植物（皮瓣、皮片）的温度、色泽变化，以及术区渗出情况，如渗出较多及时更换敷料，保持术区清洁。若术区留置负压引流管，注意观察引流液的颜色、性质、量。保持床单清洁、干燥、平整，用软枕衬垫改变体位，骨隆突部位敷贴皮肤保护膜，防止局部长期受压，翻身时避免拖拽、推拉，必要时使用防压疮气垫床。

D.3.2.3 及时评估患者疼痛情况，根据疼痛程度给予镇痛措施，必要时遵医嘱给予镇痛药。

D.3.3 康复训练

D.3.3.1 对于手术去除病变肢体致残者给予心理疏导，协助生活护理，加强功能锻炼，提高患者出院后的生活自理能力。

D.3.3.2 四肢功能部位手术者切口愈合后及时进行功能锻炼，特别是关节屈伸功能训练，由被动到主动锻炼。

D.3.3.3 术后根据医嘱督促患者早期下床活动、锻炼，防止血栓形成，促进身体康复。

附 录 E
(资料性附录)
慢性放射性皮肤损伤的治疗

E.1 全身治疗

- E.1.1 加强营养，给予高蛋白和富含维生素及微量元素的饮食。
- E.1.2 间断应用改善微循环及抗自由基的药物。
- E.1.3 如合并外照射慢性放射病时，应按照GBZ 105进行处理。

E.2 局部保守治疗

- E.2.1 I度损伤无须特殊治疗，可用润肤霜、膏，保护皮肤。
- E.2.2 II度损伤具有角质增生、脱屑、皲裂，使用含有脲素类药物的霜或膏软化角化组织或使用刺激性小的霜膏保护皮肤。
- E.2.3 III度损伤早期或伴有小面积溃疡，局部可使用含维生素B₁₂的溶液或含有超氧化物歧化酶(SOD)、表皮细胞生长因子(EGF)、成纤维细胞生长因子(FGF)、Zn的抗生素类霜、膏，促使创面加速愈合。创面出现长期不愈合或反复破溃者，应及时手术治疗。

E.3 手术治疗指征

对严重放射性皮肤损伤的创面，应适时施行彻底的局部扩大切除手术，再用皮片或皮瓣等组织移植，作创面修复。手术治疗的指征如下：

- a) 皮肤有严重角化、增生、萎缩、皲裂、疣状突起或破溃者；
- b) 皮肤疤痕畸形有碍肢体功能者；
- c) 经久不愈的溃疡，其面积较大较深，周围组织纤维化，血供较差者。

附录 F (资料性附录)

皮肤癌的 TNM 分期和临床分期 (美国癌症联合委员会 (AJCC) 第八版)

F.1 TNM分期

F.1.1 原发肿瘤 (T) 分期

T_x: 无法对原发肿瘤作出估计。

T₀: 未发现原发肿瘤。

T_{is}: 原位癌。

T₁: 肿瘤最大直径 < 2 cm。

T₂: 肿瘤最大直径 ≥ 2 cm, 但 < 4 cm。

T₃: 肿瘤最大直径 ≥ 4 cm, 或者存在轻微骨侵蚀、累及皮下神经或深部浸润。

T₄: 任何大小的肿瘤侵及破坏骨皮质和 (或) 骨松质、骨髓。

注: T₃中的深部浸润为被定义为浸润深度超过皮下脂肪或大于6 mm (测量方法为从临近正常皮肤的颗粒细胞层至肿瘤基底)。若多个肿瘤同时发生, 应以最高T分级的肿瘤作分级, 并在括弧中指明肿瘤数目, 如T₂(5)。

F.1.2 区域淋巴结 (N) 分期

N_x: 无法对区域淋巴结作出估计。

N₀: 未发现区域淋巴结转移。

N₁: 存在单个同侧区域淋巴结转移, 转移淋巴结最大直径 ≤ 3 cm。

N₂: 存在单个同侧区域淋巴结转移, 转移淋巴结最大直径 > 3 cm, 但 < 6 cm。或存在多个同侧区域淋巴结转移, 最大直径 ≤ 6 cm。或存在双侧或对侧淋巴结转移, 最大直径 ≤ 6 cm。

N₃: 存在淋巴结转移, 转移淋巴结最大直径 > 6 cm。或任何大小数量位置的淋巴结并临床证实存在淋巴结外侵犯。

N₄: 存在单个同侧区域淋巴结转移, 转移淋巴结最大直径 ≤ 3 cm。

F.1.3 远处转移 (M) 分期

M_x: 不能确定有无远处转移。

M₀: 无远处转移。

M₁: 有远处转移。

F.2 临床分期

0 期: T_{is}N₀M₀

I 期: T₁N₀M₀

II 期: T₂N₀M₀

III 期: T₃N₀M₀; T₁₋₃N₁M₀

IV 期: T₁₋₃N₂M₀; T₁₋₄N₃M₀; T₄N₁₋₃M₀; T₁₋₄N₁₋₃M₁

附 录 G
(资料性附录)
放射性皮肤癌的治疗

G.1 全身治疗

- G.1.1 加强营养，避免皮肤破损的感染，适当使用提高免疫力药物。
- G.1.2 全身抗肿瘤药物的使用。
- G.1.3 如合并外照射慢性放射病时，应按照GBZ 105进行处理。

G.2 局部保守治疗

- G.2.1 仅针对不能行手术治疗的患者。
- G.2.2 局部肿瘤浸润皮肤部位，涂抹润肤霜、膏，保护皮肤，防止出现皮肤破损。
- G.2.3 已经形成癌性创面的需要局部涂抹抗生素乳膏防止局部感染、必要时全身使用抗生素。
- G.2.4 癌性创面紧邻大血管、神经、骨骼及关节的需要积极保护比邻器官功能。
- G.2.5 放射性皮肤癌对常规化疗药物不敏感，应对切除的肿瘤组织进行细胞培养后筛选敏感的抗肿瘤药物进行全身治疗。
- G.2.6 有条件时可应用免疫调节剂治疗。

G.3 手术治疗

- G.3.1 尽早采用手术治疗，切除癌变组织外，还应连同放射损伤病变皮肤一并切除，应用皮肤皮片移植或皮瓣转移修复创面。
- G.3.2 发生在四肢（或指）的放射性皮肤癌考虑截肢（指）时，应慎重。若肿瘤未侵犯骨膜尽量避免截肢（指）。
- G.3.3 怀疑有淋巴结转移时，应进行淋巴结活检手术，一旦证实有淋巴结转移应行淋巴结清扫手术。
- G.3.4 检查发现其他器官有肿瘤转移可能，应行手术或穿刺活检证实，若转移病灶影响重要器官功能，应予以手术切除。