

放射肿瘤学标准命名

AAPM REPORT NO. 263

京津冀+放射物理专业组第三十一次学术会议（北京）

河北医科大学第三医院 翟福山



河北医科大学第三医院
THE THIRD HOSPITAL OF HEBEI MEDICAL UNIVERSITY

AAPM REPORT NO. 263



Standardizing Nomenclatures in Radiation Oncology

The Report of AAPM
Task Group 263

January 2018



河北医科大学第三医院
THE THIRD HOSPITAL OF HEBEI MEDICAL UNIVERSITY

Critical Review

American Association of Physicists in Medicine Task Group 263: Standardizing Nomenclatures in Radiation Oncology

Charles S. Mayo, PhD,* Jean M. Moran, PhD,* Walter Bosch, PhD,[†]
Ying Xiao, PhD,[‡] Todd McNutt, PhD,[§] Richard Popple, PhD,^{||}
Jeff Michalski, MD,[†] Mary Feng, MD,[¶] Lawrence B. Marks, MD, PhD,[#]
Clifton D. Fuller, MD, PhD,** Ellen Yorke, PhD,^{††} Jatinder Palta, PhD,^{‡‡}
Peter E. Gabriel, MD,[‡] Andrea Molineu, MS,**
Martha M. Matuszak, PhD,* Elizabeth Covington, PhD,[§]
Kathryn Masi, PhD,^{§§} Susan L. Richardson, PhD,^{||} Timothy Ritter, PhD,^{##}
Tomasz Morgas,*** Stella Flampouri, PhD,^{†††} Lakshmi Santanam, PhD,[†]
Joseph A. Moore, PhD,[§] Thomas G. Purdie, PhD,^{‡‡‡}
Robert C. Miller, MD,^{§§§} Coen Hurkmans, PhD,^{||||} Judy Adams, MS,^{###}
Qing-Rong Jackie Wu, PhD,^{****} Colleen J. Fox, PhD,^{††††}
Ramon Alfredo Siochi, PhD,^{††††} Norman L. Brown, HScD,^{§§§§}
Wilko Verbakel, PhD,^{|||||} Yves Archambault, MS,^{***}
Steven J. Chmura,^{####} Andre L. Dekker,***** Don G. Eagle, MS,^{†††††}
Thomas J. Fitzgerald, MD,^{†††††} Theodore Hong, MD,^{†††††}
Rishabh Kapoor, MS,^{‡‡} Beth Lansing,^{§§§§§} Shruti Jolly, MD,*
Mary E. Napolitano, PhD,^{|||||||} James Percy,^{§§§§§} Mark S. Rose, MS,^{¶¶¶¶¶}
Salim Siddiqui, MD,^{#####} Christof Schadt,^{*****}
William E. Simon, MS,^{††††††} William L. Straube,[†]
Sara T. St. James, PhD,^{††††††} Kenneth Ulin, PhD,^{†††††}
Sue S. Yom, MD, PhD,[¶] and Torunn I. Yock, MD, MCH###

TG-263工作组成员（57名）

物理师（33名）

医师（15名）

厂商代表（8名）

剂量师（1名）

36个医疗机构

**AAPM、美国放射肿瘤学会(ASTRO)、大型学术中心
社区诊所、厂商、NRG、IHE-RO、DICOM工作组**



河北医科大学第三医院
THE THIRD HOSPITAL OF HEBEI MEDICAL UNIVERSITY

- 1、背景
- 2、放射肿瘤学命名现状
- 3、相关标准
- 4、颜色标识
- 5、放射肿瘤学标准命名
- 6、工作组建议
- 7、总结



1、背景

1.1 提高医疗机构内和医疗机构间安全 and 质量

美国国家病人安全机构（NPSA）

放射肿瘤安全信息组织（ROSIS）

在放射治疗中发生的不良事件（或事故）

首要问题是错误的意向传达

不准确或不完整的沟通交流产生负面影响

统一命名可通过最小的不确定性和模糊性提高安全性

也是计划质量控制自动化和提高安全性解决方案的要素



1.2 有利于数据提取和交换自动化

使用标准命名

是构建临床试验、数据库、改进临床实践

并使用专用工具自动提取相关数据的关键步骤

为开发自动化数据提取和分析、数据提交、交换和QA的通用软件工具提供了保障



1.3 标准化命名是数据共享重要部分

促进多机构之间共同参与大型临床试验

临床试验质量保证中心提交高质量的数据

促进临床试验的所有参与者有效的交流



1.4 面临的问题

1.4.1 基于厂商的问题

- a. 使用内部和公共网络数据传输格式兼容的软件
(XML、JSON和DICOM)
以及正规表达式软件工具



b. 各厂商对用于结构的字符约束条件的不同

包括长度、特殊字符和大写

一些治疗计划系统，不允许大写字符

不允许使用句点或限制名称中句点的数量

而命名时确实使用大写字符来提高可读性

只有少数几个特别允许的字符

(例如，下划线、破折号、插入符号、加号、等号、感叹号)

在多个商用系统中具有灵活性



兼容字符	统一编码	不兼容字符	统一编码
—	U-005F	<	U+003C
-	U-002D	>	U+003E
^	U-005E	:	U+003A
+	U-002B	"	U+0022
=	U-003D	'	U+0027
!	U+0021	/	U+002F
~	U-0073	\	U+005C
			U+007C
		?	U+003F
		*	U+002A
		.	U+002E
		(	U+0028
		)	U+0029
		&	U+0026
		#	U+0023
		\$	U+0024

厂商对命名结构的字符串长度的限制也是一个重要的障碍
虽然一些厂商系统允许存储非常长的字符串作为名称
但显示时有限制
导致在关键区域或治疗计划报告中显示缩短的全名
这可能会限制用户在结构的末尾应用重要的注释
只能将重要的注释（例如一侧的）放在结构名称的开头



1.4.2 基于多个医疗机构的问题

缺乏明确的多机构监督小组协调标准

缺乏扩展的多种语言指南及对照表

缺乏命名定义的通用语言标准

缺乏多机构间临床试验的参与



1.4.3 基于单一机构的问题

与某些机构使用的数据处理标准要求不兼容

不同治疗模式间的兼容性

外照射光子、电子、粒子治疗和近距离治疗

工作人员（例如，医生、物理师、技师和剂量师）

使用一致的标准与患者交流



1.4.4 临床工作人员面临的问题

缺乏详细的特定部位靶区定义的指南

用于计算机自动算法提取相关信息

缺乏用于临床治疗方案剂量评估的

解剖结构和其他结构定义

（脊髓外扩5mm，PTV-皮肤，OAR的缓冲区）

缺乏明确的术语标准指南



1、背景

2、放射肿瘤学命名现状

中国生物医学工程学会医学物理分会
京津冀+放射物理专业组
第三十一次学术会议



河北医科大学第三医院
THE THIRD HOSPITAL OF HEBEI MEDICAL UNIVERSITY

2、放射肿瘤学命名现状

2.1 剂量和体积单位

最常用靶区剂量单位是cGy

PTV为5040 cGy, PTV5040 比 PTV50.4更常见

DVH命名中正常组织剂量通常为Gy

(V20 Gy[%] , 而不是 V2000cGy[%])

体积常用单位是cc, 而不是mL 或 ml



2.2 非靶区结构命名

12 家医疗机构非靶区组织结构命名

Left Optic Nerve	Left Lung	Both Lungs
Lt Optic Nerve,	Lt Lung	Lungs(2)
OPTICN_L,	Lung_L(4)	LUNGs
OPTNRV_L	LUNG_L(3)	LUNG_TOTAL
optic_nrv_l	lung_l	lung_total
L_optic_nerve	L_lung	combined_lung
OPTIC_NRV_L	LLUNG	LUNG
OpticNerve_L	L Lung	LUNGS(2)
LOPTIC		Lung
OpticNerve_L (3)		BilatLung
Lef Optic Nerve		Lung_Both
ON_L		

2.3 靶区结构的命名

12 家医疗机构靶区命名

结构	医疗机构	实例
基于剂量后缀	7	GTV5040, CTV_nodal_5040
仅有剂量信息	5	PTV5040
剂量+原发灶或淋巴结	2	PTVp_5040
PTV1	6	PTVp1_5040
仅 PTV1	2	PTV1
相对剂量	2	PTV_high PTV_intermediate PTV_low

2.4 衍生结构

衍生结构由靶区或非靶区结构

通常使用布尔运算

交集、并集、差集、边界等



2.4.1 定义衍生结构用来评估剂量分布

五家机构定义衍生结构

（除PTV外的OAR轮廓）

常见的结构（body-ptv, PTV_EVAL, eval_PTV）

差异较大的衍生结构

NS_Brain-PTVs、optCTV-N2R5L_MRT1_ex-3600v12



2.4.2 定义衍生结构作为剂量优化的工具

例如，排除临近OAR的靶区PTV结构

用于计划优化

多家机构采用，各机构命名不同

(modPTV、opt PTV、PTV_OPT)

有时与剂量评估的结构相混淆

(PTVHot、PTVCold、Ring、DLA)

可能会出现安全问题



一些医疗机构为尽量减少错误

剂量优化结构选择 “z”或“-”

(zPTVHot、zPTVCold、zRing、zDLA)

用z作为前缀加以暗示



河北医科大学第三医院
THE THIRD HOSPITAL OF HEBEI MEDICAL UNIVERSITY

1、背景

2、放射肿瘤学命名现状

3、相关标准



河北医科大学第三医院
THE THIRD HOSPITAL OF HEBEI MEDICAL UNIVERSITY

3、相关标准

3.1 DICOM标准

是为临床和研究工作提供数据传输的技术标准

DICOM不是定义

是以统一的方式

传输和存储信息的标准

Regions of Interest (ROI)	GTV 、 CTV、 PTV
	AVOIDANCE
	BOLUS、 CAVITY
	CONTRAST_AGENT
	ORGAN 、 EXTERNAL
	IRRAD_VOLUME
	REGISTRATION
	TREATED_VOLUME
Point of Interest (POI)	MARKER、 ISOCENTER
Brachytherapy	BRACH_CHANNEL
	BRACHY_ACCESSORY
	BRACHY_SRC_APP
	BRACHY_CHNL_SHLD
Other Type	SUPPORT、 FIXATION
	DOSE_REGION 、 CONTROL



3.2 解剖学基础模型（FMA）

FMA由美国华盛顿大学结构信息研究组编制（资源是开放）

至今**FMA**收录**82079**个概念，**139095**个术语（周更新）

以计算机为基础的知识源，着重对人体结构符号建模

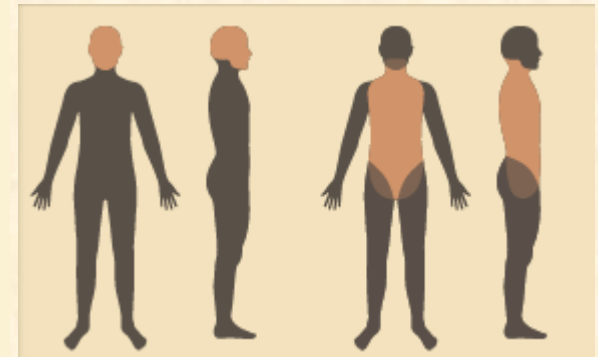
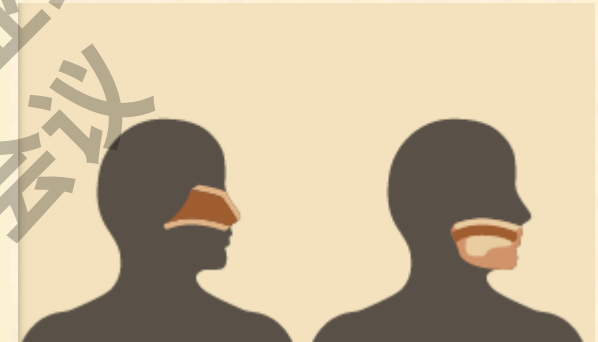
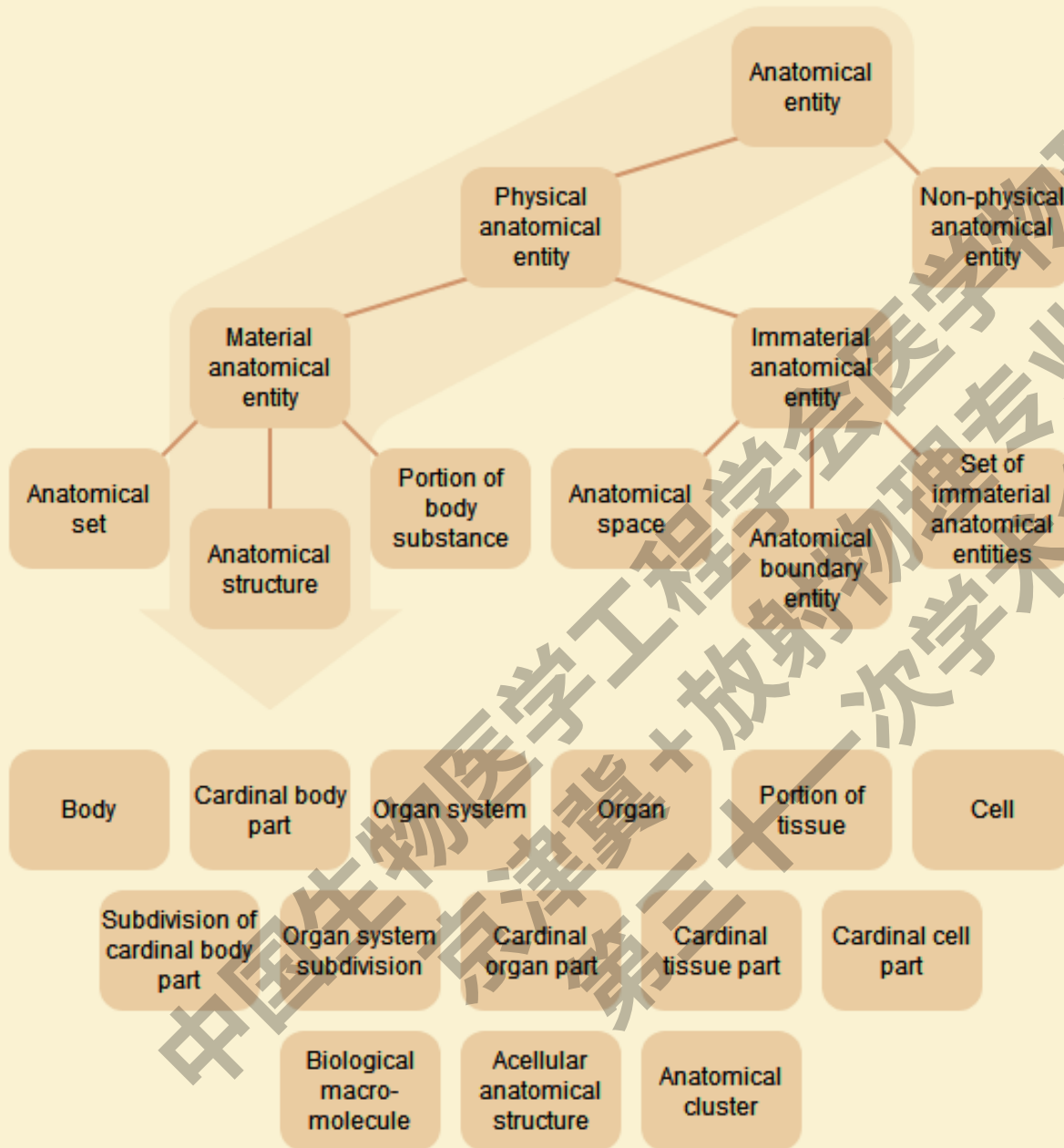
模型中的概念和关系以人类和计算机能够理解的方式进行表达

定义了人体表型表征描述所必需的解剖结构和相互关系

并且提供了广泛的结构细节

每个结构及条目与唯一的**FMAID**数字识别代码相关联





3.3 临床医学学术语标准（SNOMED CT）

SNOMED CT由国际健康术语标准发展组织、美国病理医师学会编制

收录324494个概念，共计1181154个术语（半年更新）

是当前国际上广为使用的一种临床医学学术语标准

提供了全面统一的医学术语系统，涵盖大部分的临床信息

实现对于临床数据的标引、存储、检索和聚合，便于计算机处理

同时，他还有助于组织病历内容

减少临床和科学研究工作中数据采集、编码及使用方式的变异

对于临床医学信息的标准化和电子化起着十分重要的作用

每一个概念都与一个独特的数字代码(SCTID)相关联



DICOM标准

临床医学术语标准 (SNOMED CT)

解剖学基础模型 (FMA)

未涉及放射肿瘤学**非解剖结构和靶区结构概念**

及临床应用和计算机系统的兼容性问题

均不能满足放射肿瘤命名的需要



河北医科大学第三医院
THE THIRD HOSPITAL OF HEBEI MEDICAL UNIVERSITY

1、背景

2、放射肿瘤学命名现状

3、相关标准

4、颜色标识



河北医科大学第三医院
THE THIRD HOSPITAL OF HEBEI MEDICAL UNIVERSITY

4、颜色标识

颜色的选择和显示参数

（填充的、半透明的、线型的）

在各医疗机构间差异很大

组织结构的标准颜色

对计划质量保证、计划审查和计划文件的解释

起到促进作用

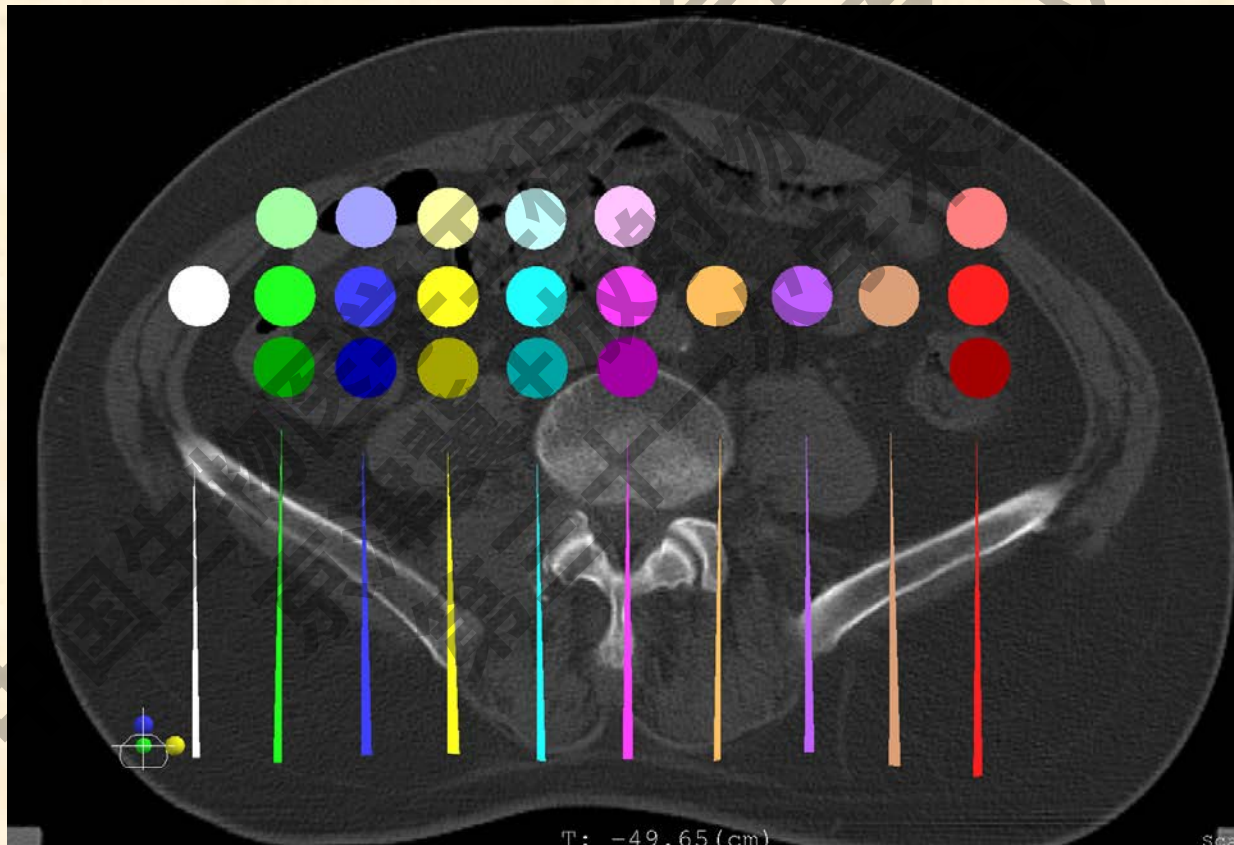


河北医科大学第三医院
THE THIRD HOSPITAL OF HEBEI MEDICAL UNIVERSITY

各机构之间不容易实现使用标准化的颜色

a. 治疗计划和计划审查系统使用的颜色

选项极为有限



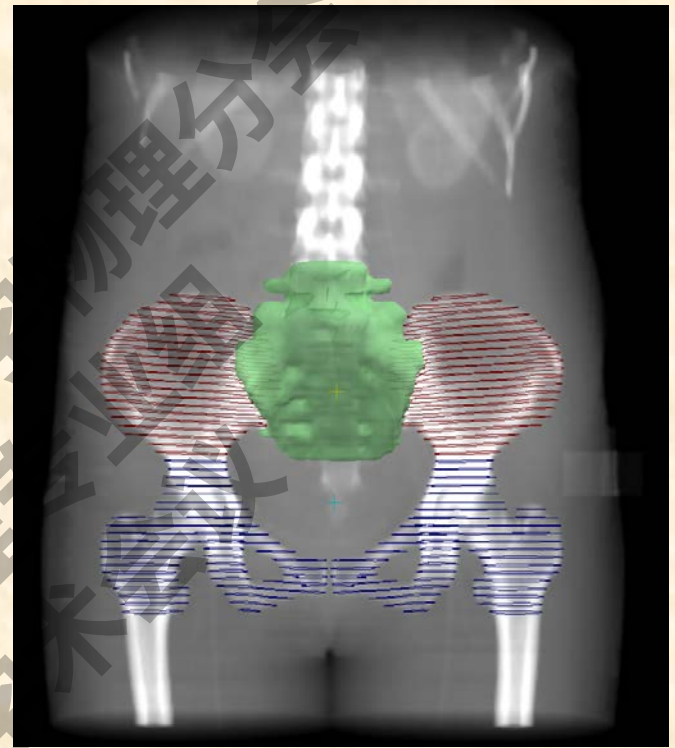
b. 影响图像的可见性

CT图像上组织结构的可见性

取决于组织结构的密度和周围结构的密度

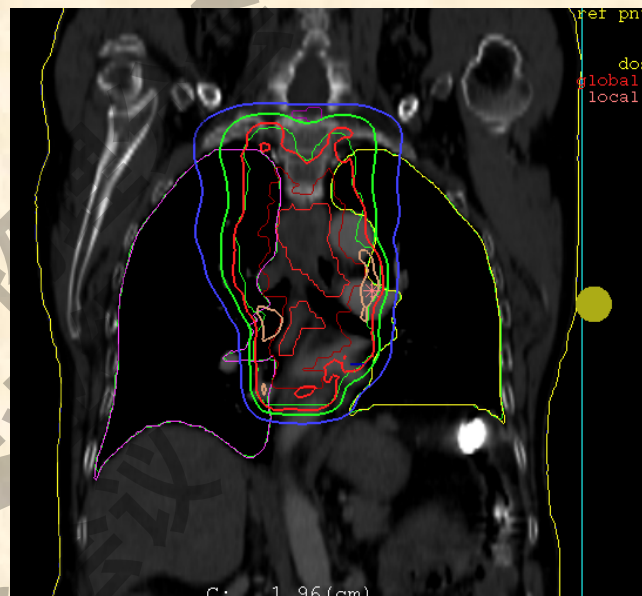
即使这些颜色适合于CT图像

在不同模式下传输或显示的颜色可能不再具有可视性



c. 区分靶区和等剂量线

结构轮廓的可见度还取决于
剂量显示（等剂量线或颜色滤过）



例如，需要不同的颜色来区分靶区和等剂量线

请注意，色盲者占人口的**10%**

还应该考虑不同的格式（实线和虚线）以提高可见性

d. 每个人的视觉感知各不相同

- (1) 颜色标准化具有一定临床价值
但具有高度可变性
- (2) 临床试验中缺乏一致性
- (3) 目前不需要特定的颜色编码



不对颜色使用标准提出具体建议

医疗机构可以通过定义和实施简单的颜色使用规则

来提高安全性和一致性，使计划更容易理解

当剂量线与组织结构相邻时，不建议使用相近的颜色

随着标准术语应用到临床实践和试验中

期待对颜色的统一



1、背景

2、放射肿瘤学命名现状

3、相关标准

4、颜色标识

5、放射肿瘤学标准命名



河北医科大学第三医院
THE THIRD HOSPITAL OF HEBEI MEDICAL UNIVERSITY

5、放射肿瘤学标准命名

5.1 非靶区结构命名

5.1.1 方法

创建结构名的基本原则是：

确保结构名称

在当前厂商提供的系统中一致性和可操作性

并能够应用计算机算法解析组织结构名称



标准命名的目的：

①减少命名的差异

医疗机构内、机构之间和厂商之间都存在命名的差异

是自动精确提取数据、交换数据和处理数据的主要障碍

②将标准命名直接应用到临床实践中

为了成功地降低数据的可变性



5.1.2 非靶区命名指导原则

- 1) 为确保与主要厂商系统的兼容性

所有结构名称限制在**16个字符或以下**

- 2) **所有结构名称必须唯一的值**

不依赖于大写字符

确保不区分大小写格式的系统不会导致定义重叠

- 3) **复合结构用复数表示**，即名称以 '**s**'或 '**i**'结尾

适合于根结构名称，如**Lungs, Kidneys**



4) 每个结构类别的第一个字符大写

Femur_Head, Ears_External

5) 不使用空格

6) 下划线字符用于区分类别

Bowel_Bag

7) 所有子结构使用相同根结构名称

SeminalVes and **SeminalVes_Dist** 相同的根结构名称

SeminalVesicle and **SemVes_Dist** 不同的根结构名称



8) 表示空间部位的字符位于主名称的尾部

Lung-L, Lung-LUL, Lung-RLL, OpticNrv_PRV03_L

a. **L** (左) b. **R** (右) c. **A** (前)

d. **P** (后) e. **I** (下) f. **S** (上)

g. **RUL**, **RLL**, **RML** (右上、右下和右中叶)

h. **LUL**, **LLL** (左上和左下叶)

i. **NAdj** (不相邻)

j. **Dist** (远端), **Prox** (近端)



9) 表示**类别词根**用于全身的结构:

a. **A** (动脉) (**A_主动脉**, **A_颈动脉**)

b. **V** (静脉) (**V_门静脉**, **V_肺静脉**)

c. **LN** (淋巴结) (**LN_Ax_L1**, **LN_IMN**)

d. **CN** (颅神经) (**CN_IX_L**, **CN_XII_R**)

e. **GInd** (腺体结构) (**GInd_submand** 下颌下腺)

f. **Bone** (骨) (舌骨, 骨盆)

g. **MUSC** (肌肉) (**Musc_masseter**, **Musc_Sclmst_L**)

h. **SPC** (空腔) (**Spc_Bowel**, **Spc_Retrohar_L**)

i. **VB** (椎体) j. **Sinus** (鼻窦) (额窦、上颌窦)

10) 使用下划线将词根结构和**PRV**相隔的形式
危及器官(**PRV**), **Brainstem_PRV**

主结构外扩以**毫米为单位**形成**PRV**, 用**两位数字**表示

SpinalCord_PRV05、**Brainstem_PRV03**

如果名称超出字符限制

OpticChiasm_PRV03是17个字符

可以改为**OpticChiasm_PRV3**



11) **局部结构**由根名称后面附加一个“~”字符表示

Brain~, **Lung~_L**

该指示符以确保轮廓结构不被误解为一个完整的器官

对于并联器官，**CT**扫描不够长，不能包括完整的肺容积

对于肺来说，表示轮廓的**Lungs~**只是完整结构的一部分

12) 如果要使用**自定义限定符字符串**

则将其放在“^”字符后面 **Lungs^Ex**



13) 每个结构有一个顺序名和一个倒序名

a. 主名 从左到右读，结构分类从一般到特定，以部位结尾

Kidney_R, Kidney_Cortex_L, **Kidney_Hilum_R**

推荐使用主名称作为标准选择

b. 倒序名 颠倒主名的顺序（显示少于16个字符）

倒序名增加显示信息的安全性识别正确结构的可能性

如果厂商系统报告只显示了前10个字符

R_Hilum_Kidney 将显示为 **R_Hilum_Ki**

倒序名仅限于系统约束阻止使用顺序名称的情况



14) 结构名包含两个概念（同一类别）

复合词大小写，每个单词都以大写字母开头，没有空格

CaudaEquina 而不是**Cauda_Equina**

复合词主名和倒序名无区别

15) 不需要剂量评估的结构

优化结构、高/低剂量区域的前缀

应该是'z'或'_'字符，

以便按字母排序与用于剂量评估的结构分开 **zPTVopt**



问题1. 符合标准推荐的结构名称是（ ）。

A. Femur Head

B. Femur_Head

C. Femur_head

D. femur_head

A_Carotid_A

Bag_Bowel (Bowel_Bag)



河北医科大学第三医院
THE THIRD HOSPITAL OF HEBEI MEDICAL UNIVERSITY

5.1.3 结构命名

- 1) **靶区类型**:解剖型, 非解剖型 (导管), 衍生 (**Body-PTV**)
- 2) **主要类别**:系统和器官分类
- 3) **次要类别**:附加区分类
- 4) **解剖部位**:结构所在部位
- 5) **N个字符**:名称中字符数
- 6) **TG263 - 主要名称**:首选命名
- 7) **TG263 - 倒序名称**:可选命名
- 8) **描述**:结构的附加说明
- 9) **FMAID**:在**FMA**中密切相关的结构标识码

5.2 靶区命名

5.2.1 方法

对靶区命名非常复杂（原发和淋巴结）

具有若干结构时、剂量、基本结构、影像模式等

不同的医师对不同的治疗部位使用不同的命名方法

263 任务组靶区命名

允许构造计算机算法解析名称或根据用户选择自动创建名称

用户选择补充信息合并到靶区名称中

确保计算机程序能够识别这些名称

以保证临床质量和研究工作

5.2.2 靶区命名的指导原则

1) 第一组字符必须是允许的靶区类型之一

GTV **CTV** **ITV**

IGTV (肿瘤内靶区-带运动边界的病灶)

ICTV (临床内靶区-带有运动幅度的临床病灶)

PTV

PTV! 对于不包含重叠的高剂量**PTV**区的低剂量**PTV**体积



2) 靶区分类

靶区分类放在没有空格的靶区类型之后

n: 淋巴结 (**PTVn**)

p: 原发 (**GTVp**)

sb: 手术瘤床 (**CTVsb**)

par: 实质 (**GTVpar**)

v: 静脉血栓形成 (**CTVv**)

vas: 血管 (**CTVvas**)



3) 有多个空间位置不同的靶区

目标类型+分类之后使用阿拉伯数字

(**PTV1**, PTV2, GTVp1, GTVp2)

4) 需要记录图像采集的成像方式和顺序

类型/分类/计数后面加上下划线

然后是图像模态类型 (**CT**、**PT**、**MR**、**SP**) 和

序列中的图像数 (**PTVp1_CT1PT1**, **GTV_CT2**)

5) 类型/分类/计数中间加下划线

CTV_A_Aorta, **CTV_A_Celiac**, **GTV_Preop**

PTV_Boost, **PTV_Eval**, **PTV_MR2_Prostate**

6) 剂量指示放置在靶区字符串末尾，并以下划线作为前缀
工作组强烈建议靶区内有两个以上剂量级别时
使用剂量级别标注，而不是指定物理剂量

High (PTV_High, CTV_High, GTV_High)

Low (PTV_Low, CTV_Low, GTV_Low)

Mid (PTV_Mid, CTV_Mid, GTV_Mid)

允许指定三个以上的剂量级别标注

(PTV_Mid01, PTV_Mid02, PTV_Mid03)

建议靶区使用剂量级别标注（**PTV_High**）

优点：

①不需要指定**cGy**（**PTV_6660**）或**Gy**（**PTV_66.6Gy**）

②在治疗病人的过程中经常需要改变处方剂量

如果结构名+剂量命名（从**PTV_7560** 更改为 **PTV_7380**）

容易出错

③在提取剂量度量数据时相对剂量名称

极大地提高查询的速度、准确性和可组合性，以提取所需的信息

只需要（**PTV_High, PTV_Mid, PTV_Low**）

因此以最小的努力提取这些结构的中剂量，以及治疗次数

问题2. 靶区命名推荐使用剂量级别，正确的是（ ）。

A. PTV_1, PTV_2, PTV_3

B. PTV_n1, PTV_n2, PTV_n3

C. PTV_7000, PTV_6000, PTV_5000

D. PTV_High, PTV_Mid, PTV_Low

物理剂量的单位

强烈建议以**cGy**说明剂量的数值 (**PTV_5040**)

如果必须使用**Gy**为剂量单位

那么 ‘**Gy**’应该附加到剂量数值后 (**PTV_50.4Gy**)

不允许使用句点的系统，应该替换 “**p**” 字符

(**PTV_50p4Gy**)

标准命名的主要目标是减少可变性

促进能在临床实践得到应用

以cGy为处方剂量单位在美国很常见

以Gy为处方单位在欧洲国家更常见

使用Gy进行处方的医疗机构

物理剂量应该明确地传达并添加“Gy”作为后缀

以明确沟通

对于调取和传输数据，最重要的一点是确保不出现模糊性

问题3. 推荐靶区物理剂量用（ ）表示。

A. GTV_66

B. GTV66

C. GTV_6600

D. GTV6600

7) 如果所示剂量必须反映达到**总剂量**所用的**分割次数**
剂量单位用**cGy**，或者用**Gy**为单位，
最后加上一个“**x**”字符分开分割次数

(**PTV_Liver_2000x3** 或 **PTV_Liver_20Gyx3**)

8) 如果结构从患者的某轮廓向内收
则将“**-xx**”毫米的内收量放置在靶区字符串的末尾
内收长度按照剂量指示，内收量以**xx**毫米表示

(**PTV_Eval_7000-08**, **PTV-03**, **CTVp2-05**)

9) 如果使用一个自定义的限定符字符串
则在最后放置自定义限定符'^'字符
(PTV ^ Physician1, GTV_Liver ^ ICG)
(吲哚氰绿清除实验ICG)

10) 如果超过16个字符的限制
应保留相对顺序，删除下划线字符
根据需从左到右依次执行
(PTVLiverR_2000x3)
可能不利于自动化工具的使用

11) 如果患者两疗程，相同**PTV**，**顺序处理**

(**PTV1** 和 **PTV2**原始疗程，**PTV3** 和 **PTV4**用于之后疗程)

两疗程**独立处理**

(**PTV1** 和 **PTV2**原疗程，**仍用PTV1** 和 **PTV2**于之后疗程)

相同空间位置的靶区进行**再照射**，使用**相同的命名**

TG-263**没有推荐的顺序编号方法**

但在实践中应确保方法**一致性**，并**防止不正确累计总剂量**

5.3 剂量体积直方图标识建议

5.3.1 方法

提供精确剂量、体积等参数所有的格式
都用正则表达式运算符解析
使用计算机算法自动计算
并且结合放射生物学参数



横坐标纵坐标物理量单位在字符串的末尾用方括号括起来

剂量: [Gy] 或 [%]

体积: [cc] 或 [%]

Vx:部分体积接受的剂量 $\geq$ 剂量x (V20Gy[%], V95%[%], V20Gy[cc])

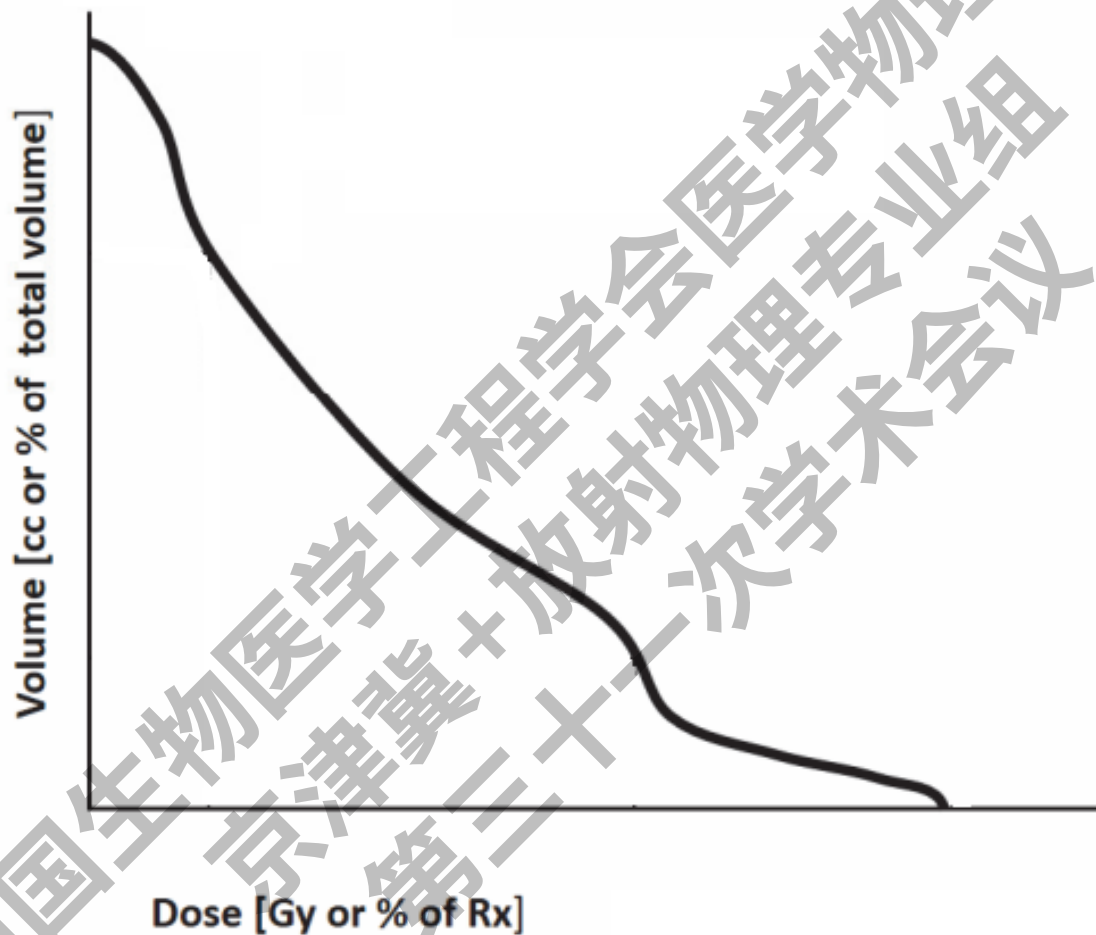
Dx:高剂量区体积x接受的最低剂量 (D0.1cc[Gy], D95%[%])

CVx:低剂量区接受 $\leq$ 剂量x的体积 (CV10.5Gy[cc], CV95%[cc])

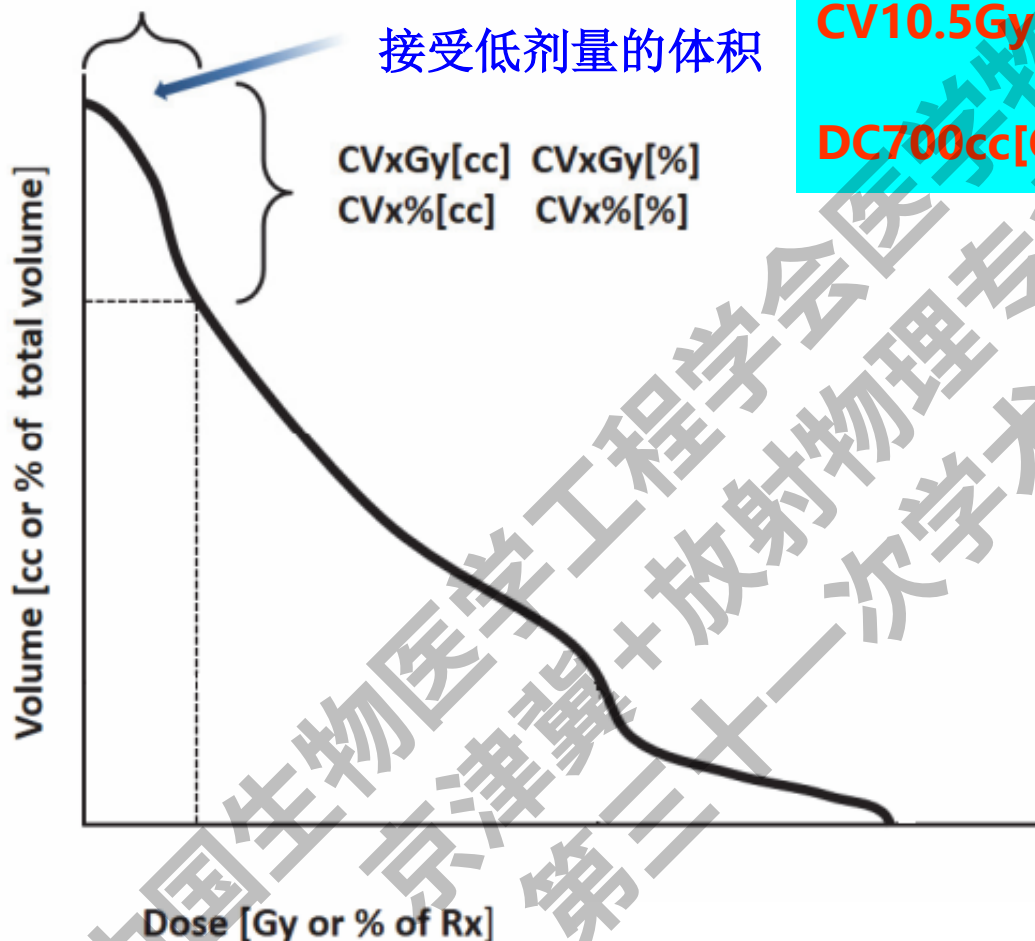
DCx:低剂量区体积x接受的最大剂量 (DC700cc[Gy], DC80%[Gy])



5.3.2 剂量体积直方图标识建议



DCx_{cc}[Gy] DCx_{cc}[%] Min[Gy] Min[%]
 DCx_%[Gy] DCx_%[%]



肝脏接受 $\leq 10.5\text{Gy}$ 的体积, $> 700\text{cc}$

$\text{CV}_{10.5\text{Gy}} [\text{cc}] > 700\text{cc}$

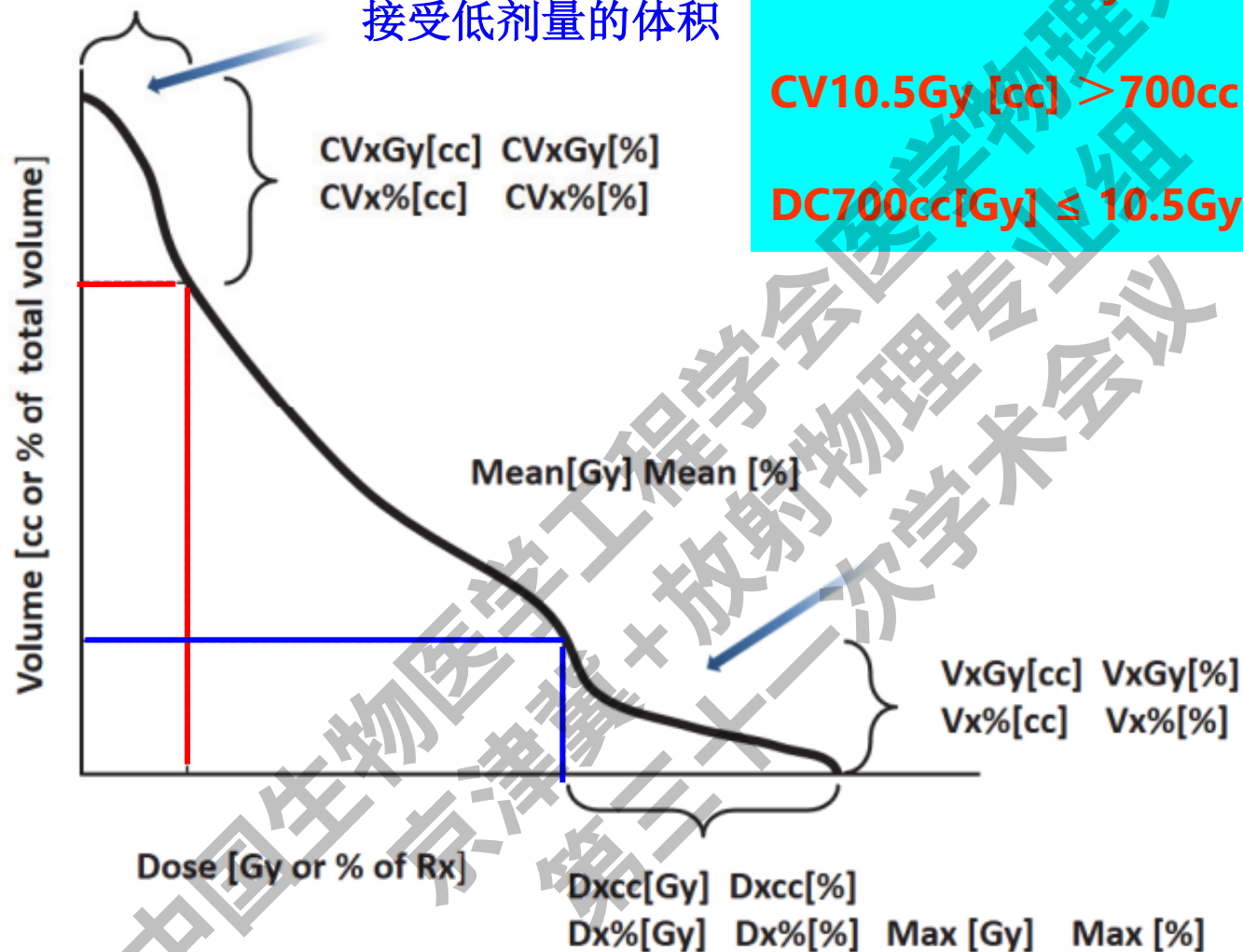
$\text{DC}_{700\text{cc}} [\text{Gy}] \leq 10.5\text{Gy}$



河北医科大学第三医院
 THE THIRD HOSPITAL OF HEBEI MEDICAL UNIVERSITY

DCx_{cc}[Gy] DCx_{cc}[%] Min[Gy] Min[%]
 DCx_%[Gy] DCx_%[%]

接受低剂量的体积



肝脏接受 $\leq 10.5\text{Gy}$ 的体积, $> 700\text{cc}$

$\text{CV}10.5\text{Gy} [\text{cc}] > 700\text{cc}$

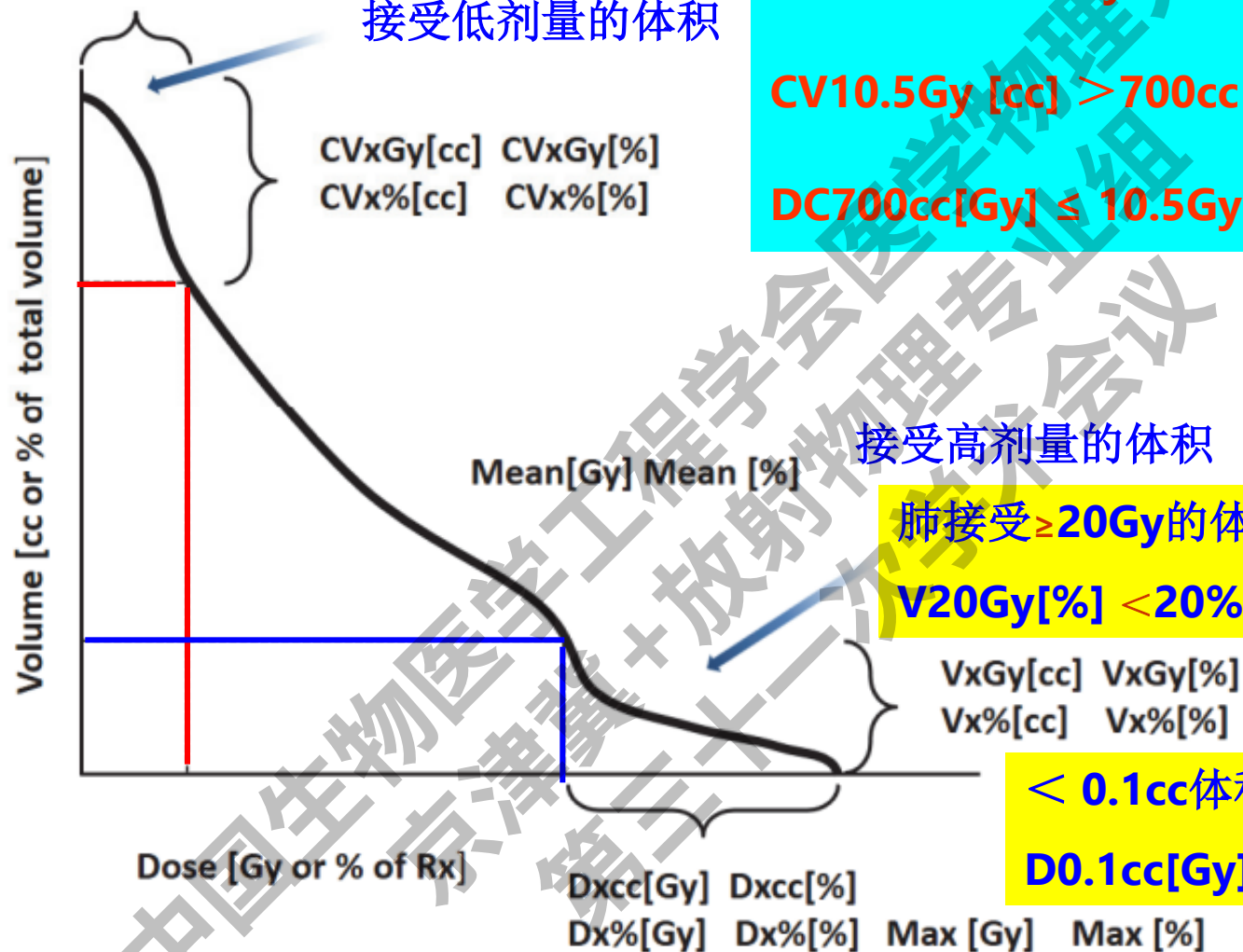
$\text{DC}700\text{cc} [\text{Gy}] \leq 10.5\text{Gy}$



河北医科大学第三医院
 THE THIRD HOSPITAL OF HEBEI MEDICAL UNIVERSITY

DCx_{cc}[Gy] DCx_{cc}[%] Min[Gy] Min[%]
 DCx_%[Gy] DCx_%[%]

接受低剂量的体积



肝脏接受 $\leq 10.5\text{Gy}$ 的体积, $> 700\text{cc}$

$\text{CV}10.5\text{Gy} [\text{cc}] > 700\text{cc}$

$\text{DC}700\text{cc} [\text{Gy}] \leq 10.5\text{Gy}$

接受高剂量的体积

肺接受 $\geq 20\text{Gy}$ 的体积, $< 20\%$

$\text{V}20\text{Gy} [\%] < 20\%$

$< 0.1\text{cc}$ 体积接受, $\geq 60\text{Gy}$

$\text{D}0.1\text{cc} [\text{Gy}] \geq 60\text{Gy}$



河北医科大学第三医院
 THE THIRD HOSPITAL OF HEBEI MEDICAL UNIVERSITY

低剂量区加用 “**C**”的命名

肝脏**SBRT**, **CV15Gy[cc]**是接收 $\leq 15\text{Gy}$ 剂量的绝对体积

例如, **DC700cc[Gy]** 最低**700cc**体积接受的最高剂量

定义靶区结构名称 (**PTV_4500**) 时使用**cGy**剂量单位

DVH使用**Gy** (**V20Gy[%]**)

这些命名是与多家医疗机构常规临床实践相一致

文献中常用 **V20 vs V20Gy[%]**



问题4. 标准推荐**CVxGy[cc]** 表示（ ）。

- A. 表示接受 $\geq xGy$ 剂量的体积
- B. 表示高剂量区**xcc**体积接受的最小剂量
- C. 低剂量区接受 $\leq xGy$ 剂量的体积
- D. 低剂量区有**xcc**体积接受的最大剂量

由线性二次模型和 α/β 值计算等效单次2 Gy的生物等效剂量
等效单次2 Gy的剂量: **EQD2Gy**

α/β 比值为**4**，计算的等效单次2 Gy的最大剂量

Max(4)[EQD2Gy]

α/β 比值为**10**，计算的包括90%的靶区的等效单次2Gy剂量

D90%(10)[EQD2Gy]

α/β 为**3**和**10**，接受50等效单次2Gy剂量的体积

V50EQD2Gy(3)[%] vs V50EQD2Gy(10)[%]



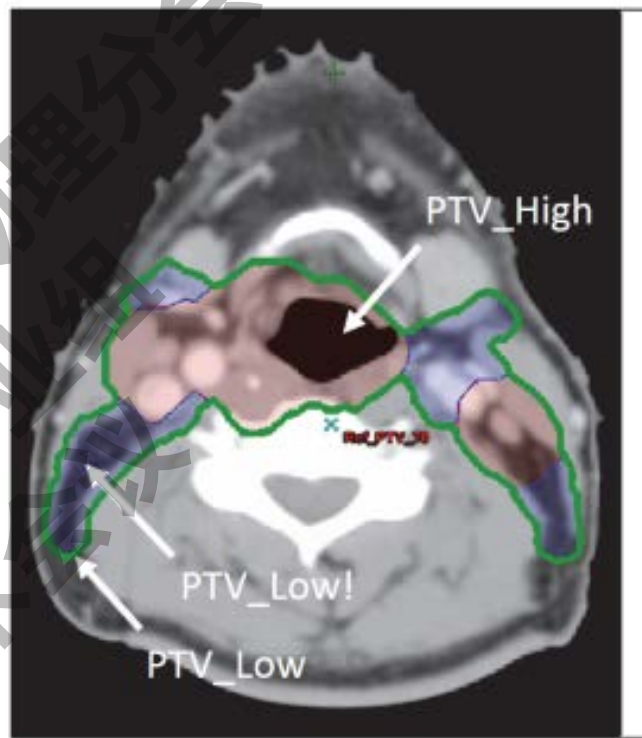
5.3.3 不同剂量靶区评估的建议

对不同剂量水平的**PTV**体积

两种勾画方式

高、低剂量区**PTV**单独勾画（蓝色区域）

或包括高剂量**PTV**在内（绿线）



例如，低剂量区需要**5000 cGy**（**PTV_5000**）

低剂量区内有部分体积需推量至**7000 cGy**（**PTV_7000**）



河北医科大学第三医院
THE THIRD HOSPITAL OF HEBEI MEDICAL UNIVERSITY

两种勾画方式 **PTV_5000: V115%[%]** 指标不同

如果**PTV_5000** 包括**PTV_7000**

V115%[%] 很高，反映了高剂量区体积的比例

保留了与剂量评估相关的重叠信息

而**单独勾画PTV_5000, V115%[%]**将显著降低

大多数医疗机构使用非分区勾画**PTV**

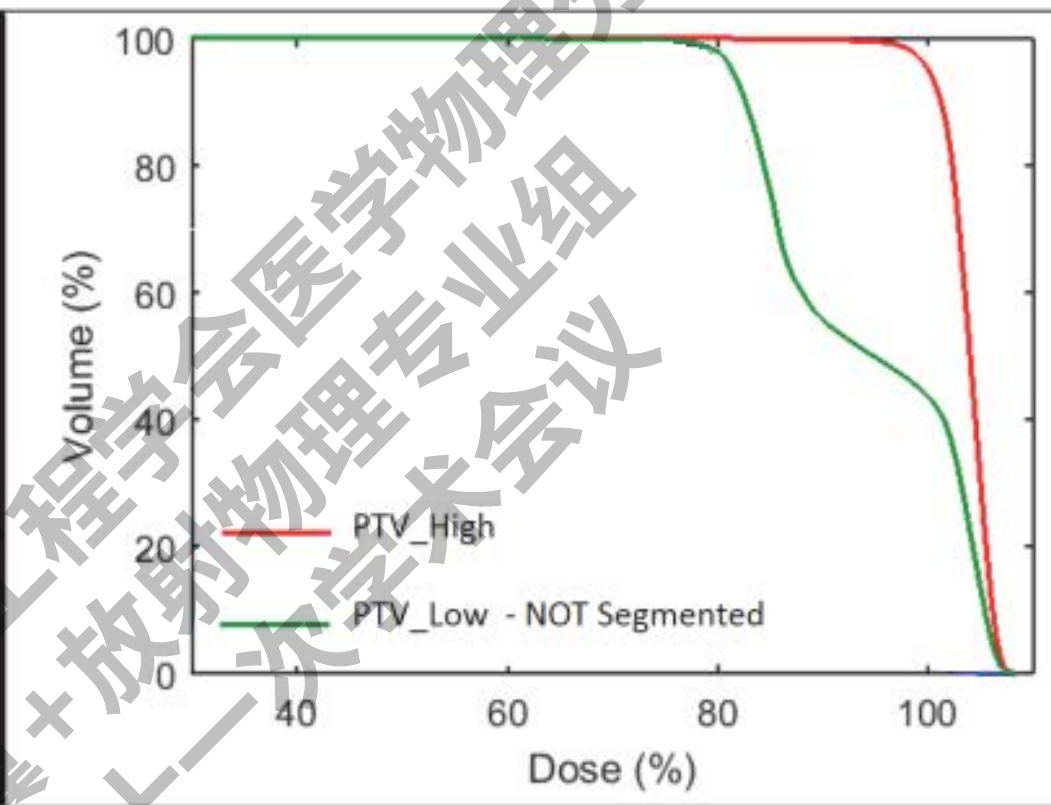
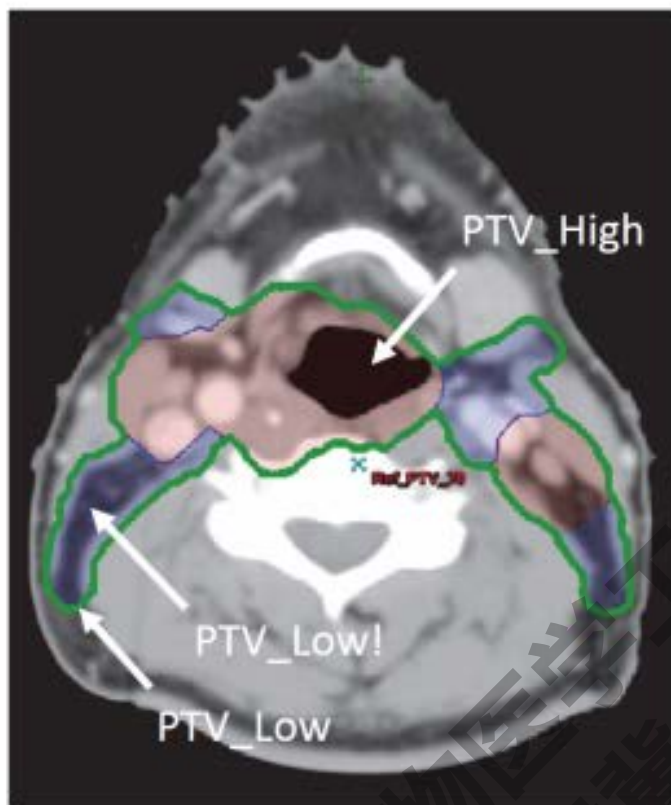
263工作组**建议默认的非分区勾画靶区**

如果使用分区勾画靶区（即排除高剂量区体积的重叠）

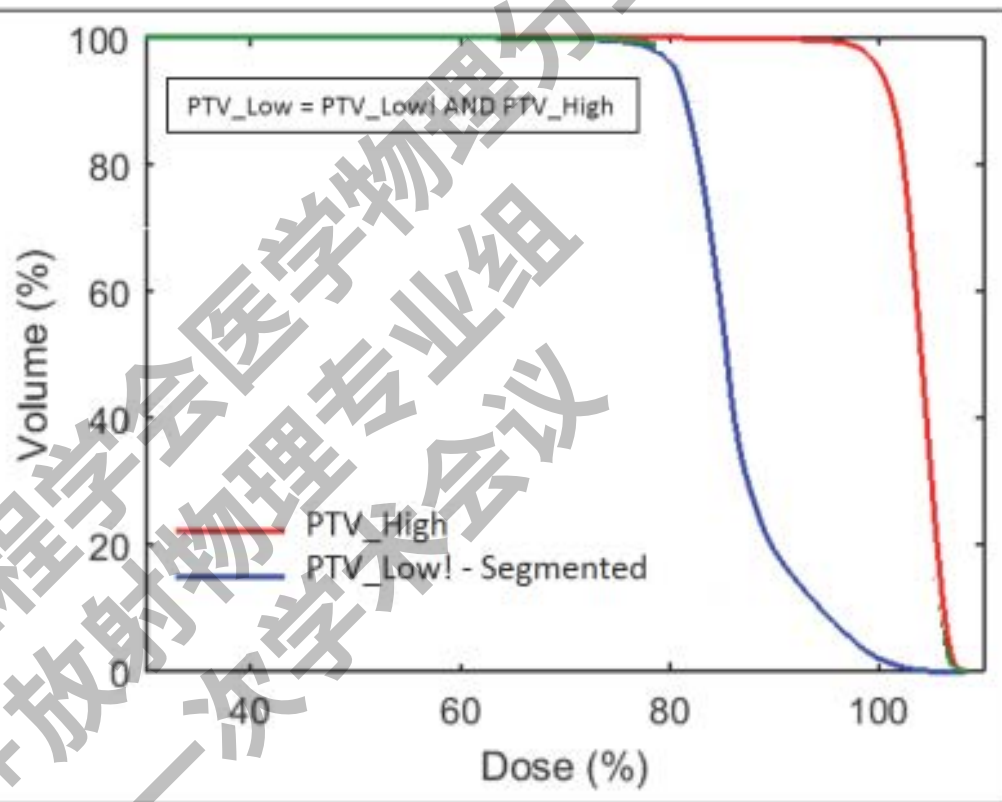
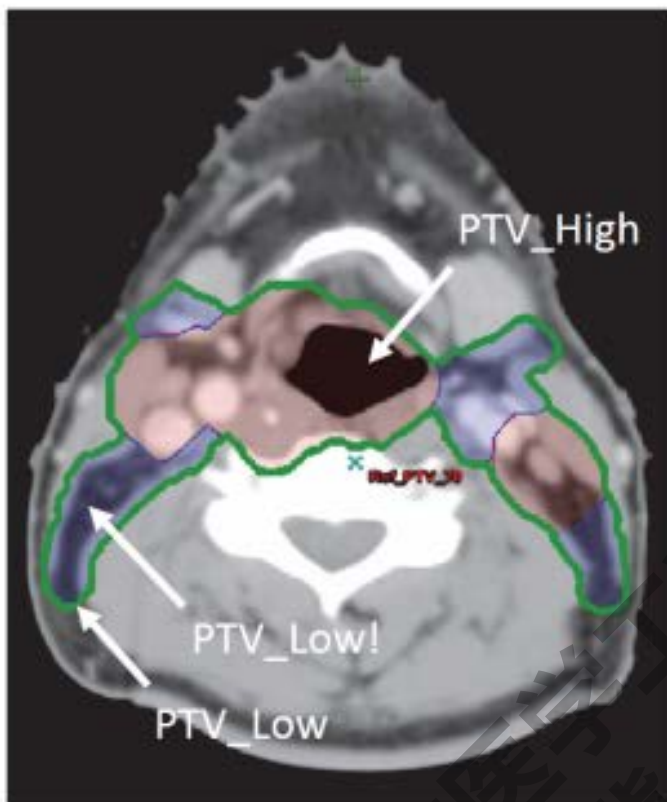
靶区类型应包括一个“!”后缀加以说明

（**GTV!**, **CTV !**, **PTV !**）

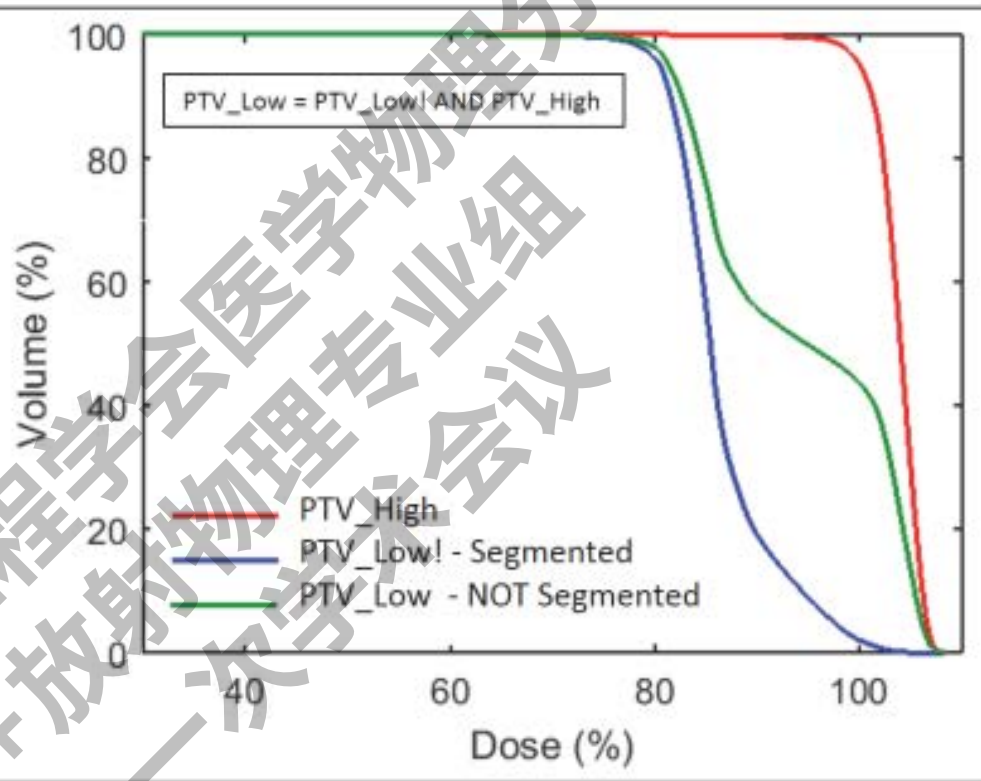
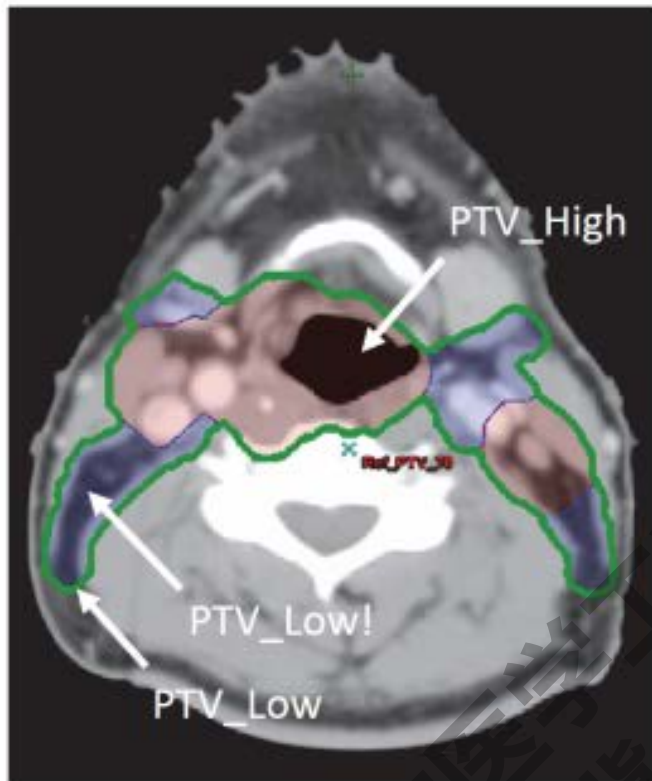




河北医科大学第三医院
THE THIRD HOSPITAL OF HEBEI MEDICAL UNIVERSITY



河北医科大学第三医院
THE THIRD HOSPITAL OF HEBEI MEDICAL UNIVERSITY



河北医科大学第三医院
THE THIRD HOSPITAL OF HEBEI MEDICAL UNIVERSITY

- 1、背景
- 2、放射肿瘤学命名现状
- 3、相关标准
- 4、颜色标识
- 5、放射肿瘤学命名
- 6、工作组建议



6、工作组建议

6.1 命名实施流程建议

1) 确定命名变化影响的常见治疗部位

(前列腺、乳腺、头部和颈部)

确定相关人员 (医生、剂量师、物理师、技师)

2) 详细说明治疗计划评估中

靶区和非靶区结构命名和DVH参数

与已经使用共同点和不同点



- 3) 下载**263**报告推荐的**非靶区结构名称的完整列表**
- 4) 保存完整列表，单独复制一份进行编辑
- 5) 在**Excel**表格中，从电子表格中**删除不需要的结构**
(删除所有的颅神经结构，删除所有的心脏血管结构等)
- 6) 根据本单位治疗病种类型和组织结构的要求
讨论确定最终的列表
确定靶区和非靶区结构及DVH参数



7) 确定临床实践中使用文档模板

模板可能需要随着术语的变化而调整

(模拟和处理指令, 计划评估中使用的检查表等)

8) 制定命名临床实施计划

a. 在规定的时段内, 确定非靶区结构命名及DVH参数

然后为所有病种类型实现临床范围的靶区命名

b. 所有相关者参与讨论 (医生, 剂量师, 技师, 物理师)

c. 确定命名实施流程中的检查程序

如计划审核、计划检查和质量保证循环检查

d. 对于大型医疗机构

可按疾病部位划分更容易实现非靶区命名逐步实现靶区命名



9) 制作**简短的列表**及在治疗计划系统中创建包括新**标准结构的模板**

a.创建包括所有**标准结构的模板**

b.或者按**治疗类型创建单独模板**（仅包括该治疗类型所需的结构）

10) 保留完整的结构列表，作为模板**添加新结构**的参考



6.2 给厂商的建议

厂商在促进安全和有效的放射治疗方面发挥着关键作用
包括提供平台，以便实施能广泛接受的命名标准
标准化命名一个重要因素是通用性

DICOM-RT是放射治疗过程中数据通信的标准



- 1) 用户界面应包括命名工具及足够的空间来添加新结构
命名工具通过列表自动或选择
- 2) 系统应提供管理员权限，限制命名的选择
以符合标准(例如**TG-263**)及准备实施的当地标准



3) 系统应该包括

a.版本

b.靶区与处方 (剂量和分割)

c.数据集之间的结构关系

(**PTV_1**对应第一疗程和随后的疗程中相同靶区)

d.识别创建的结构个体

e.结构全部体积或部分体积 (直肠近端**PTV**与全直肠)

f.创建结构的图像数据集 (包括**4DCT**时相)

如创建**MR**扫描, 并复制到计划**CT**扫描

g.运动状态 (例如, 由**4DCT**创建的**ITV**)



h. 标准化代码

例如，诊断代码（**ICD9/10**），肿瘤学代码（**ICD-O**）

解剖学概念代码（**FMA**）的关联

i. 剂量标记(如结构**PTV_High**，定义剂量= **7000 cGy**)

j. 创建结构边界

k. 图像模态特征

l. 可视化特征（窗宽和窗位）

m. 定义和操作衍生结构（结构**C**为结构**A**和结构**B**的布尔运算**OR**）



4) 系统应允许多个结构的定义和连接

但要求每个图像集只能有一个结构是确定的

例如，矢状面图像的体积或形状随时间变化

5) 系统应具有图像管理功能，以配合放射治疗的多种用途

6) 系统算法或脚本应依据标准定义靶区名称

7) 系统应该支持编写脚本，能够创建标准化的计划和结构

以提高数据共享的一致性、安全性和互操作性

8) 能使用自然语言处理(NLP)将输入自由文本值映射到标准术语值

9) 系统应符合**DICOM**标准

以确定允许的字符和允许的存储及显示的字符长度

目前用于结构名称的**16**个字符方案远比**DICOM**标准**64**个字符短



- 1、背景
- 2、放射肿瘤学命名现状
- 3、相关标准
- 4、颜色标识
- 5、放射肿瘤学命名
- 6、工作组建议
- 7、总结



7、总结

①放射肿瘤学标准化命名为改进沟通效果提供了基础
为开发数据提取和质量保证自动化提供了基础
为改善临床研究和工作流程、安全性提供了基础
多家医疗机构、供应商和临床试验小组共同努力
已经得到日常使用

- ② 当剂量作为靶区命名的一部分
推荐使用剂量级别（例如,PTV_High, PTV_Low）
- ③ 物理剂量，则优先使用cGy单位
以符合ASTRO 等为处方制定的现行指南建议
- ④ 创建了非靶区结构的指南和717个结构特定含义
包括对应的解剖结构基础模型的识别代码



- ⑤ DVH剂量体积参数
- ⑥ 建议使用放射生物学参数的正则表达式
- ⑦ 靶区内有两个以上剂量级别时
建议不采用单独评估靶区内低剂量区方法
分别评估时应加标识
- ⑧ 厂商的参与在标准命名中起到重要作用
有助于促进命名的实施



谢谢!

中国生物医学工程学会放射物理专业组
京津冀+放射物理专业组
第三十一次学术会议



河北医科大学第三医院
THE THIRD HOSPITAL OF HEBEI MEDICAL UNIVERSITY