

骨肿瘤讲义

中华医学会骨科学会骨肿瘤学组

1986.10. 成都

目 录

1、原发性骨肿瘤治疗的新动向	(1)
2、长骨骨巨细胞瘤的外科治疗	(19)
3、软骨起源的骨肿瘤	(26)
4、全日本第 18 届骨、软组织肿瘤研究会	(50)
5、浅谈冷冻治疗骨肿瘤的几个问题	(57)
6、骨的良、恶性肿瘤的基本 X 线表现及其诊断要点	(62)
7、常见骨肿瘤的病理诊断问题	(67)
8、骨髓源性骨肿瘤	(86)
9、骨肿瘤的放射治疗	(100)
10、骨肿瘤临床与应用研究的一些进展	(120)
11、骨肉瘤的综合治疗	(138)
12、肌肉 — 骨骼系统肿瘤的外科分期及其理论根据	(146)
13、骨肿瘤的分类与诊断	(166)
14、纤维结缔组织骨肿瘤	(192)

原发性骨肿瘤治疗的新动向

北京积水潭医院

宋献文

目前对骨肿瘤的治疗，仍以外科手术为主；而手术方法却在不断改进，增添必要的辅助治疗，减少复发和转移，並尽可能保留患肢功能。这就要求骨科作好下列事项。

- 一、尽早获得骨肿瘤的早期诊断。
- 二、正确判断骨肿瘤的外科分期 (Surgical Staging)。
- 三、选择去除肿瘤的适当手术方法与重建肢体功能的手术方法。
- 四、肢体段截代替传统截肢术。
- 五、脊柱肿瘤的治疗 (包括转移瘤)。
- 六、应用必要的术前、后辅助治疗 (化疗为主)。
- 七、系统的随诊观察：①持续的无瘤生存时间。
②留肢手术的患肢功能标准化。

一、骨肿瘤的早期诊断

(一)、一般说来，青少年患者，骨肉瘤和尤文氏肉瘤为主要对象，前者好发于膝部，后者在骨盆和近躯干肢端。成年患者以骨巨细胞瘤、纤维肉瘤和软骨肉瘤较多，前二者多发生在膝部，后者则好发于股骨上段和骨盆。

(二)、骨肿瘤的两个主要症状，痛和肿块，应位于干骺端和骨端而邻近节关不受累是个早期现象。区别于关节炎和内分泌紊乱的一个

的一个主要体征。

(三)、尤文氏肉瘤常合并体温、白血球计数增多。血沉率加快等。局部显著肿胀是个特征。常需同亚急性血源性骨髓炎鉴别。穿刺涂片可协助诊断。

(四)、典型X线表现结合临床多可作出初步临床诊断。

(五)、肿瘤浸润范围的检查，这也是近代骨肿瘤治疗得到改进的一个方面。建议先确定肿瘤范围，而后再作活检来明确性质。一些检查方法如断层X线片、动脉造影、骨扫描，CT，以及MRI (Magnetic Resonance Imaging) 有助于判断肿瘤浸润范围，同时也可推测有关肿瘤的性质。例如明显局限规则阴影，多属良性。血管丰富且有异常毛细血管或窦状阴影者多属恶性。同位素骨扫描可早期发现肿瘤且可寻找多发或转移灶或跳跃 (Skip) 灶。CT对肿瘤在轴位 (横断面) 的浸润范围，显示得非常清楚，特别对骨盆和脊椎肿瘤的检查，帮助很大。近年来应用MRI于临床对骨肿瘤的检查更有独到之处，不仅骨和软组织阴影清晰，而在轴位额面和纵面上都能显影，表明出立体感。

(六)、必须有病理检查。对溶骨性病变针刺活检有助诊断。在决定性治疗前，一定要获得可靠的病理诊断。有的医院常规进行切开活检，需按正确操作进行，以减少肿瘤扩散，下面介绍切开活检的正确操作：

1、术前设计：结合体征和X线片，选择准确的肿瘤取材部位。要区别X线的瘤骨和反应性骨增生象征，也要认识瘤组织、坏死组织和炎性组织在人体上的区别。

2、根据病变部位，选用全麻或区域性麻醉，禁忌局麻。

3、肢体肿瘤，不用止血带。应用止血带的危险性，在于上血带下肿瘤细胞密集于滞血状态，而一旦放松止血带，大量瘤细胞扩散而增加肿瘤转移机会。

4、在接近取材部位，作皮切口，切开筋膜和肌层，皆以利刀来切割，避免钝性剥离。

5、在取材部位的肿瘤外围，最好有一层“健康”组织遮盖，如肿瘤仍位于骨膜下或皮下，则显露于骨膜外。若肿瘤已侵犯于骨膜外软组织中，则在肌肉间，保留一层肌肉维持于肿瘤上，用自动牵开器拉开两侧软组织，显露肿瘤外围层，可用纱布保护切口。

6、楔形取材，即在肿瘤取材部位，用利刀作楔形切开，基底在浅层，尖部在深层。若肿瘤仍位于髓腔内，则用骨凿切 1cm^2 左右的骨膜皮质窗。再用骨凿切一小块瘤骨，或用刮匙刮除一小块瘤组织（鱼肉样）。操作需慎重，利落避免探查肿瘤内部和周围，禁忌探查髓腔和搔爬。时常瘤组织位于浅层，坏死组织位于深层。

7、取林区不作任何处理，不冲洗，也不用纱布压挤。若出血多，则填入明胶海绵，迅速缝合肿瘤外层健康组织。肿瘤关闭后，移除纱布和自动牵开器，更换手套和手术器械。再用牵开器拉开切口，冲洗，並分层缝合切口。皮质开窗者，无必要将原窗还纳。

8、病理证实肿瘤后，需在切开活检后一个月内进行决定性治疗，拖延时间会增加局部扩散和转移的机会，原取活检处需包括在去除肿瘤范围内，与肿瘤一并去除。

二、骨肿瘤的外科分期(Surgical Staging)

外科分期的目的，在于根据肿瘤的恶性程度、浸润范围和有无

转移进行分期，以便选择合适的外外手术方法，达到彻底去除肿瘤和在可能情况下，保留肢体功能，从而减少或防止肿瘤的复发。

最初的外科分期是为某些癌症的治疗。后来对软组织肉瘤，以及骨骼的恶性肿瘤也进行分期。如A J C系统(American Joint Commission)，G代表肿瘤病理分级，T代表局部浸润范围，N代表淋巴腺转移，M代表远方转移。Enneking 改进A J C方法为SSS系统，即Surgical Staging System，其中主要因素为G、T、M。并且对良性骨肿瘤也进行外科分期。下面将良、恶性肌肉骨骼肿瘤的外科分期系统列表说明。

表一 S S S

备注 G=病理分级 G₀良性 G₁低恶性 G₂高恶性
T=范围 T₀包膜内 T₁包膜外 间隔内、T₂包膜外间隔外
M=转移 M₀无转移 M₁区域或远方转移。

S S S					
良	1	G_0	T_0	M_0	潜在
性	2	G_0	T_0	M_0	活跃
	3	G_0	T_1	M_0	侵袭
恶	IA	G_1	T_1	M_0	
	IB	G_1	T_2	M_0	
性	IIA	G_2	T_1	M_0	
	IIB	G_2	T_2	M_0	
	IIIA	G_{1-2}	T_1	M_1	
	IIIB	G_{1-2}	T_2	M_1	

除潜在者外，在良性肿瘤中，可分非侵袭和侵袭二者，恶性者分G₁和G₂，下面列表举例说明。

良性2：孤立性骨囊肿，骨软骨瘤、软骨瘤等。

3：动脉瘤样骨囊肿，骨旁软骨瘤，成骨细胞瘤，骨巨细胞瘤成骨细胞瘤等。

恶性G₁：骨旁肉瘤，内膜骨肉瘤（Endosteal Osteosarcoma）继发性软骨肉瘤，纤维肉瘤，黏液瘤，脊索瘤等。

G₂：典型骨肉瘤，原发性软骨肉瘤，纤维肉瘤，恶性纤维组织细胞瘤，恶性巨细胞瘤，血管肉瘤等。

间隔是限制肿瘤发展的一个条件，当T₁肿瘤仍在间隔内，其外围仍有一层健康组织包绕，因此由间隔外切除肿瘤比较彻底。而T₂肿瘤已穿出间隔，一方面说明肿瘤体积较大，浸润时间较长；另一方面也说明肿瘤性质恶劣，侵犯性强，无外围反应区，瘤细胞已扩散广泛。

三、手术方法的选择

除骨囊肿可用Cortisone注射治疗外，其他良恶性骨肿瘤的手术方法分述如下。

（一）手术类型：

按切口边缘同肿瘤的关系，手术可分囊内或瘤内，边缘、广泛、和彻底四种。对局部手术来说（留肢手术）和截肢术，都有上述四种不同情况。

1、留肢手术。

瘤内切除即进入肿瘤内清除瘤组织如刮除术或不完整的切除术。边缘切除则切口位于反应区内。广泛切除或截除，乃在肿瘤外周的健康组织内作切口。而健康组织的厚度却无肯定意见。当然愈厚愈妥善；但有时周围解剖不允许，只有薄薄一层，只要术后病理检查证明这层健康组织内无肿瘤细胞，即属广泛切除。至于彻底截除乃在肿瘤所在的整个间隔外周作切口，亦即全骨摘除。

切刮术乃在刮除术的基础上改进的，结合边缘切除和刮除两种方法。

2、截肢术

(一)、结合外科分期选择手术类型：表2

分期	手术类型
良 1	瘤内清除——刮除
性 2	瘤内清除——切刮
3	瘤内清除或边缘切除（切刮或切除）
IA	边缘截除或广泛截除
IB	广泛截除
IIA	广泛截除或彻底截除
IIB	广泛截除或彻底截除或高位截肢或关节离断
III	同上 转移灶切除

(三)、增添灭活措施

对侵袭性或中间性骨肿瘤，经瘤内清除方法后，为减少复发，一般都应用灭活处理。如化学药物灭瘤：石炭酸、硝酸银、酒精、氯化锌等；或物理灭瘤：液氮冷冻、热水冲洗、电灼等。近年应用

骨髓填充，在聚和时可产生高热，有灭活瘤细胞作用。

Marcove 首创液氮灭活，甚至用于低恶的软骨肉瘤，经刮除后用液氮局部冷冻5分钟，连续两次，每次都复温，并发症较多，如暂时神经麻痹，伤口皮肤坏死，继发感染等。

抗癌药局部应用，也有灭活作用，如术后伤口内置入塞替派，并可留置引流管，每日定期注入，可连续2~3周。

四、患肢功能重建

这方面主要包括骨缺损的重建和关节的重建。肢体功能的恢复，尚依赖软组织的修复，但不在此讨论。

1、骨缺损可分为两种：空腔和段缺。前者易于重建，既经皆用植骨术，自体髂骨或库存异体骨条或碎块来填充空腔，近年由于骨髓的广泛应用，有些医师用骨髓填充空腔，优点有四：①无残留空隙，②快速加强缺损区，③凝聚时的高热有灭活残存瘤细胞的作用，④结合金属内固定可免去外固定，允许早期肢体活动和保护下负重。缺点有三：①凝聚不全时，单体可进入血循环，引起休克甚至死亡，②骨髓老化发生松动或折断，③异物反应，在动物上有引起恶变现象，人体尚无报导，但可导致继发血液性感染。

2、段缺的重建比较复杂，尤其带有关节面缺损时，需要同时重建关节，否则需牺牲关节活动。不过有些骨骼的缺损可不必重建例如锁骨缺损、桡骨头等。肩胛骨缺损会带来肩部功能障碍，但重建方法复杂效果不定。肱骨上所缺损有类似情况，若不重建，虽肩部功能差，但肘和手功能良好，因此这些部位的骨缺损，可重建也可不重建。

女性病人，25岁，因左髌瘤一年入院。X线片见左股骨上端广泛溶骨性破坏，临床诊断为骨囊瘤（孤立性）。

于1981年5月13日，硬膜外麻醉下，经左髋外侧入路，达股骨大转子区及其下方骨皮质。开窗后约20₀。透明液体外溢。刮除少许肉芽组织，冲洗后，置入30 gm骨髓，并行髋头钉固定。术后顺利，切口一期愈合，两周后拆线，即开始扶双拐下地活动。3周后左下肢功能恢复满意。

因此可将骨骼缺损区分成三组：①绝对重建区，②相对重建区，和③不必重建区。

骨盆肿瘤截除后的缺损区，一般无需重建。例如Enneking曾把该部肿瘤分几个区域，可采用简单方法来支撑骨盆而无须重建。

在21例中，仅一例用全髋关节置换，其余20例无重建。

的确重建骨盆环是相对的，为保持骨盆环的牢固和支撑作用，重建是有帮助的。至于髋臼的截除，为获得较好的髋关节功能，重建是个途径。

根据我院的经验，植骨支持破坏了的骨盆环和髋关节的重建比不重建可得到较好的功能。

3、骨缺损重建方法，不外两大类，一属植骨术，另为内假体置换。

①植骨术本身又可分为大块自体植骨和大块异体植骨两种。由于肿瘤截除时常需将邻近骨端一并取下，半个关节也缺损，因此需作带关节面的大块骨移植。自体骨达不到这个目的，仅能同时融合关节。不过腓骨上段的应用，可代替植骨下段，重建类似的腕关节，能保存部分关节功能。

大块异体骨移植带关节面者，称为半关节移植，若仅一个髌部切除而用同样部位的大块异体骨移植时称四分之一关节移植。这种手术最常用于膝关节部位。

半关节移植术，由于异体骨的排斥反应，或属免疫问题，或属异物性质，引起继发感染或骨折而失败的病例，占 $\pm \sim \pm$ 。从存骨方面，Mankin 应用冷冻方法，认为可减少免疫反应，但失败率仍在 $\pm$ 左右。

大块自体骨移植无类似现象，但带有同样关节面的植骨来源缺如，积水潭医院骨科开始应用瘤骨壳经灭活后置于原位的方法，创出了一条新路，即 EAR 方法，灭活再植术。先将肿瘤截除（良性者可行边缘截除，恶性者需广泛截除）。然后在体外先除肉眼所见的肿瘤组织，把残壳置入 90% 酒精中灭活半小时，而后再植于原位骨腔内填充植骨块或骨胶，用钢板螺钉加压固定，修补韧带。

由于近代血管外科的发展，带有血管蒂的自体骨移植已风行一时。在骨肿瘤截除术后缺损的填充，也有不少报导，最常用的骨骼是腓骨段和髂骨嵴，二者皆用于填充骨干或干骺端缺损，尚达不到半关节移植的条件。例如 Weiland 曾用带蒂腓骨治疗 15 例骨肿瘤截除后的骨缺损，其中 2 例在上肢，13 例在下肢，Mayoclinic 有 23 例。它的优点是植骨愈合快而牢。另外对恶性肿瘤处切除一部分软组织包括皮肤时，这种带蒂植骨可包括一部分皮肤及皮下组织甚至肌肉，形成所谓骨皮移植或骨肌皮移植，给肢体功能重建开创了一条新路。

香港的梁和周二人也曾报导用带髂骨填充股骨上段的骨腔，有 6 例良性肿瘤和类肿瘤疾患经刮除和添填带蒂植骨获得良好效果。在国内也有一些类似报导，值得重视。

②、内假体置换。这是目前恶性骨肿瘤截除后重建肢体功能最流行的方法。内假体材料和结构，因部位而异。但在同一部也有

差别。一般全属内假体居多，以钴铬钼合金为材料，也有钛合金的。其他有塑料制，陶磁制等。在结构上有半关节和全关节之别。肱骨上段属半关节，股骨上段为全髌关节式，而膝关节则以铰链式全关节为主。其他部位有肘、腕、指、髌等关节，也有脊椎肩脾、髌骨等特殊内假体，在制造上分定作和定型两种，后者增加一个套节，有长短不一尺寸，根据需要选用。

内假体的固定方法多采用骨胶，不用骨胶时需有内固定装置，如髓内杆长面有沟槽，便于骨组织生长嵌夹，或表面粗糙多孔，以利新骨长入固定。

总之内假体的制造仍在不断改进，结合关节和骨骼的生物力学，制造比较合乎要求的成品。例用瑞士 Maillys 具有与骨骼弹性相似的材料，制成肱骨上段假体，可减少松动。Cane 应用具有两个不同形状关节合成可膝关节假体，称 B—L 式。Nieder 对广泛截除的髌关节，包括髌臼，应用马鞍式的股骨上端内假体，适合髌骨截面，而简化重建全髌关节的手术步骤，获得较满意的功能。还有重建 Tikhoff—Cinberj 术后的内假体（3 例报导）。

下面分三个主要部位进行介绍

①肩关节置换：肱骨肿瘤较多见截除术后重建肩关节功能的报导不少，但病例不多，功能並不满意。例如 Mayo Clinic 报导 18 例，其中 7 例为金属假体，11 例为陶磁制，皆属定型者，结果有 10 例发生半脱位或脱位。Salze 报导 64 例肱骨恶性肿瘤截除，45 例为原发者，19 例为转移癌，9 例原发者死亡，13 例转移者死亡。系 42 例，其中 7 例随访不到 2 年，6 例失访，余 29 例随诊 24 到 132 个月，平均 59 个月皆生存。其中 25 例

为原发者，4例为转移者，并发症不少，包括9例松动，4例深、浅感染，1例骨折，5例半脱位，^{5例脱位}3例局部复发。其中截肢后2例死亡，1例仍生存，在功能结果分析的25例中，2例优，8例良，10例尚可，5例差。

②髌关节置换：多为全关节式，即塑料髌臼帽和金属股骨头和杆包括髓内钉，各地报导不少，但病例有限，Mayo Clinic Dr Sim报导35例，复发率占20%，功能结果不错，优良占19例，2例尚可，4例差。法国Cangbise报导40例，称TCG式内假体，由钛合金制成，在体部塑料套袖，杆部呈圆锥状，可不用骨胶固定，在主骨和杆部接触区宜作植骨，增加稳定。

③全膝关节置换术。病例报导较多，假体形状和结构也不一样如Mayo clinic Dr Chaso改进成多孔表面的假体，奥地利Sdza用带沟杆式假体，英国Scales等用Stanmac加长内假体，纽约Memorial医院Cane用B—L式假体等。从结果上看7%左右效果满意，20%左右松动。

1985年10月在美国Florida省Orlando节第三次国际留肢手术和假体研究报告会上总结各国的报导，对膝、髌和肱骨上端内假体置换后的肢体功能按Emukij提出的标准归纳如下表：

		n	Excel	Good	Fair	Poor	Mean Score
							Maxzo
KNEE	Modular 定型	23	64%	28%	4%	3%	25
	Custom 定作	66	59%	18%	9%	14%	21
Hip	Modular	9	65%	22%	10%	3%	24
	Custom	99	39%	30%	24%	7%	19

Modular	—	—	—	—	—	—
Humerus						
Custom	19	41%	35%	21%	3%	20

同时又对比膝关节异体骨或灭活骨重建同内假体的重建如下表所示：

	N	Rec%	Exce	Good	Fair	Poor
Bia Arthro	112	2%	61%	23%	9%	7%
Prosth Arth	237	4%	55%	24%	11%	9%

Marcove 曾用全股骨摘除，人工全股骨置换获得初步满意结果。Kotzie 也有所报导。我院应用的内假体，乃北京三机部6院生产。

①肱骨上端钛合金内假体：特点在于骨髓腔部有螺纹，可不用骨胶固定。

②全膝关节：适用于股骨下段肿瘤术后。

③股骨上段内假体：特点在于，有两个榫，二者之间有活动（Bateman）式。

四、除去植骨术和人工内假体作为重建留肢手术的有效方法之外，也不能不考虑到改良截肢术对保留部分肢体功能，减少因必要截肢所带来的残废和精神的打击。常用的改进截肢方法可分三种，今简介如下。

(一)、Tikhoff—Linberg 肢体段截术，适用于肩部和上臂恶性肿瘤，需行截肢术，但腋部未受浸润，主要的血管神经可以保留。这样除腋部神经血管保留外，其他肩部和上臂的骨骼（包括完整的肱骨），肌肉和皮肤，一并截除而后将前臂上移固定于胸壁，保留大部手的功能。患肢虽短缩，但手部功能可大部保存，减轻因“肩胛带截肢”所带来的严重残废。

(二)、Van Nes 手术治疗股骨上段恶性肿瘤，凡坐骨神经未受浸润的肿瘤患肢膝关节和踝关节良好，可行大腿上段截除，仅保留坐骨神经的连续性而将小腿包括完整的膝关节上移，重建髌关节和膝关节（踝关节转 180° ）。小腿则靠特制假肢代替。Winkelmann 曾改良 Van Nes 法（为先天性股骨缺损的治疗），治疗 3 例少年股骨上段恶性肿瘤，初步获得满意效果。

(三)、Salzer 手术——维也纳 Salzer 教授将 1930 年 Borgrere 用于治疗因膝结核肢体短缩而延长肢体的手术，改为治疗股骨下段恶性肿瘤的手术。基本方法为保留坐骨神经之外，环断大腿中部到膝关节，然后将小腿旋转 180° ，且上移将胫骨上端截面吻合于股骨上段截面，经严格内固定后，踝关节可代替膝关节的部分功能。Salzer 教授自 1974 年以来已进行廿余例，获得早期满意结果。

五、脊柱肿瘤的治疗

近年来，脊柱肿瘤的治疗已进入外科领域。例如脊椎转移癌，从完全内科治疗（放疗、化疗），或辅助椎板切除减压，转向类似原发性肿瘤的切除术。原则上，凡能用放疗、化疗等非手术治疗获

得效果的病例，无必要去冒险行手术切除。但对上述疗法无效的病例，手术治疗的适应症存在。最近各国皆有一些病例报导，如以例列 Siega 等报告 47 例脊椎转移癌，用前方减压和固定来治疗，有约 80% 获益。荷兰 Fieller 治疗 17 例脊椎转移癌，有 16 例得到缓解。美国 New Jersey 的 Lee 等行手术切除 20 例脊椎肿瘤，7 例效果优，6 例良，7 例可，无一例差。Mayo Clinic 报导 27 例脊椎肉瘤的手术治疗，疗效虽差，但说明对放疗不敏感高度恶性的骨肉瘤，发生在脊椎上，也能行切除术。

脊椎肿瘤手术治疗的效果，一方面依赖于肿瘤性质，浸润范围和部位，另一方面也在于手术途径，显露，切除和内固定方法，以及术前、后的辅助治疗。若将现代脊椎肿瘤治疗的进展进行归纳，可提出下列几条内容。

(一)术前定位检查：腰椎血管造影（动脉），髓腔造影、骨扫描、CT 以及 MRI。

(二)肿瘤血管栓塞：利用动脉造影术，将导管插入肿瘤的主要动脉，注入金属或塑料栓子，栓塞血管。可促进瘤细胞坏死，并有助于手术中失血量的降低。

(三)扩大手术途径充分显露肿瘤：

- 1、颈椎肿瘤用前、侧和后方三路联合显露。
- 2、胸椎肿瘤，以经胸为主。
- 3、胸腰段肿瘤，用经胸和腹膜外的联合切口，切开横膈膜。
- 4、腰椎肿瘤可用半侧腹腰环断切口。
- 5、骶椎肿瘤，用腹部和骶部切口，从两方面显露。

四保护脊髓神经，多先行椎板切除，显露硬膜，而后再切除肿瘤。

(五)减少失血，结扎主要血管或暂时阻断主动脉。

(六)牢固内固定，或用植骨或用内假体，或用哈氏棒等。骨髓有助内固定。

六、应用必要的术前、后辅助治疗（化疗为主）

在这方面，重点的谈骨肉瘤的化疗。如何正确地使用化疗？在哪些原则下使用化疗？好像仍存在不同的意见，从治疗效果来看 Rosen 报导的结果最好，5年生存率高达80%左右。所以谈他的观点和方法。Rosen认为化疗的作用在于杀伤肿瘤主体，凡能杀伤肿瘤主体的，也能消灭转移灶或亚临床病灶；对肿瘤主体不起作用的化疗，也不能消灭转移。因此他坚持术前化疗，根据10年经验，208例肢体骨肉瘤经过术前后化疗，有158例无瘤生存，平均随访时间为5½年，生存率为76%。在一组随访时间多于42个月（3½年）的87例，经T₁₀方案治疗后，7例无瘤生存，生存率为82%。

常用的化疗为大剂量氨甲喋呤（HDMTX），顺铂（Cis-Platinum）和阿霉素（Adriamycin），其他尚有长春新碱（Vincristine）博来霉素（Bleomycin）等，从手术后肿瘤标本的病理检查发现，对大剂量氨甲喋呤有效的骨肉瘤，仅占50%另外50%则对阿霉素和顺铂敏感。因此在他的T₁₂方案中，术前仅给以HDMTX为主的化疗。术后若病理检查发现90%以上的肿瘤被杀伤，术后化疗仍以HDMTX为主且仅作一个月的术后治疗即停药。若术后病理检查发现小于90%的肿瘤被杀伤，则更换化疗药，改用阿霉素和顺铂。

此外化疗可减少肢体手术的复发机会。根据第三届国际骨髓肌