

骨 癭 研 究 情 况 报 告

刘安典 林秉诚 薛登民 张琼瑶

(西北农学院畜牧兽医系)

党志忠 李加才 王 哲 王撑虎 张荣德

(陕西省公安局)

多年来骨癭已被作为法医学上检验尸骨有无生前损伤的重要依据之一。对于骨癭的形成和病理形态的描述已有很多记载和报告。早在我国南宋,宋慈所著的《洗冤录集》和清代《补注洗冤录集证卷一》的“验骨”一章里均有记载,其“验骨辨生前死后伤”中写道:“骨上有被打处,即有红色,路微癭,骨断处,其接续两头各有血晕色,再以有痕骨,日中照看,如红活,乃是生前被殴。分明骨上若无血癭,纵有损折,乃死后痕”。近些年来法医学书籍中,对骨癭也有较为详细的记述,《法医病理解剖学》(陈履告、徐英含编,一九五六年)中谈到:“出血后,红血球中的血红蛋白即行分解,向骨质内浸润,为骨质所吸收。血红蛋白不久再分解为橙色血质及含铁血黄素,长期沉浸于受伤部骨质内,形成骨伤癭。骨伤癭在紫外光映视下呈土棕色,如将受伤的骨质锯下,磨成薄片,在显微镜下检查可见多量含铁血黄素或橙色血质结晶体。此为法医学上检验尸骨的重要依据。”《法医学基本知识》(武汉《法医学基本知识》编写小组,一九七五年)中谈到“血液渗入骨质内,骨细胞吸收血红蛋白分解成为橙色血质与含铁血黄素,该部骨质内形成暗红色晕迹即为血斑(骨癭),这种血斑经水洗刷不掉。骨质血斑在紫外线下呈土棕色的生活反应,可将伤骨处作横断面制成磨片镜检可见红、红黄色之含铁血黄素结晶和橙色血质结晶。”由此可见,近年来的一些资料不但对骨癭在检查尸骨方面的作用给予了肯定,而且骨癭的形态表现和组成成份也作了较为一致的描述,不过骨癭成份是否就是含铁血黄素和橙色血质,不少人包括我们在内也有不同意见,为此我们进行了本文所述的动物实验。

实 验 方 法

采用体重1500—2500克的健康家兔51只,分成十五个实验组与对照组。在同一时间内对试验组的家兔,用木锤(或用手折断)打击两条腿或颅骨,均造成闭合性骨折。以3只家兔作为对照组,然后在不同时间内取材,

编 组	取 材 时 间	编 组	取 材 时 间
第 一 组	对照组	第九组	七天
第 二 组	当即死亡	第十组	八天
第 三 组	4—26小时	第十一组	九天
第 四 组	2 天	第十二组	十天
第 五 组	3 天	第十三组	十二天
第 六 组	4 天	第十四组	十三天
第 七 组	5 天	第十五组	十四天
第 八 组	6 天	第十六组	十五天

取材时以勒颈、溺死、颈静脉放血致死（或自然死亡）。采取伤骨、伤骨周围软组织、伤骨的骨髓和脾脏。将所取骨组织分成二份：一份石蜡切片，一份作磨片。再将所取标本放入10%福尔马林溶液内固定24小时。供作切片用的标本按石蜡切片操作常规进行处理，切片分别进行苏木紫—伊红染色（H、E），普鲁士兰染色（P），部分作了Gmelin氏反应和Stein氏染色试验，先后共作切片350张；磨片标本大部用10%福尔马林溶液固定，部分新鲜软组织用手剥离后，蒸馏水（或无离子水）反复冲洗，凉干磨片作伊红和普鲁士兰色、部分作Gmelin氏反应，Stein氏染色显微镜观察，先后共磨片167张。

实 验 结 果

1. 在肉质里，出血局部出现含铁血黄素的最早一例是在伤后第4天，在5天—15天共有试验兔30只，其中24只都可见到有明显的含铁血黄素沉着。肌肉里出现的含铁血黄素与脾脏和骨髓里的含铁血黄素形态基本一致（见附表）。

2. 损伤局部软组织出血灶里从1—15天共48例的切片都没有出现含铁血黄素。

3. 在颅骨和长骨的受损伤或未受损伤的骨组织共51例中均未发现含铁血黄素和橙色血质。

4. 在骨折的48例中，其切片和磨片中均在哈佛氏管里出现红色、褐黄色斑块状或颗粒状物质，在未受伤的对照组3例骨切片和磨片里于哈佛氏管中也见到类似的一些物质。

讨 论

1. 实验中，在致伤的骨片上，均能看到骨伤痕。法医学上描述当生前体表受暴力袭击而损及骨膜，不但损及的骨质周围有出血可见，而且骨膜上的毛细血管或骨质内的营养血管也会因伤而破裂，血液渗入骨质内，骨细胞吸收血红蛋白分解成橙色血质与含铁血黄素，该处骨质内形成暗红色的晕迹即为血斑（骨瘀），从这个概念来看，所指的白斑的主要成份是橙色血质和含铁血黄素。

橙色血质和含铁血黄素都是来源于红细胞的崩解（自然衰老和外伤，疾病）释放出

来的血红蛋白分解产物。正常红细胞在体内的寿命约为120天左右,每日红细胞都有很多破坏。但是,分解不在血液循环里进行,而是破裂的碎片被网状内皮系统的细胞吞噬移走,并在巨噬细胞内逐步分解。血红蛋白在分解时解离出亚铁血红素,亚铁血红素中一部分铁原子形成褐色胶体氢氧化铁的蛋白复合体,蓄积于肝及脾的网状内皮细胞中,此复合体即含铁血黄素;亚铁血红素失去铁原子而变成胆汁色素,在组织的出血灶内呈结晶形式则称橙色血质,它不含铁,极易溶于血浆和组织液中。因而,我们通常所见到的含铁血黄素,是红细胞或血红蛋白在网状内皮细胞中被破坏所形成的色素,常见于吞噬细胞内,细胞崩解后也可出现在细胞外。出血时,则含铁血黄素出现在组织局部的出血灶和出血性炎症灶的周围,并能较长久的停留在出血局部。血红蛋白在在局部演变成含铁血黄素的过程,有的讲出血后24小时左右即能出现,有的讲需3—7天,有的讲需15天左右,没有这样一个过程是形不成的。从我们实验结果来看,肌肉组织含铁血黄素出现最早的是致伤后第四天,他的形态、位置和病理上描述是一致的;在当即受伤致死的软组织里仅有大量红细胞浸润,没有发现有含铁血黄素和橙色血质结晶;从1—15天在颅骨和长骨受损伤骨组织里没有出现含铁血黄素和橙色血质。可是法医经常遇到的是受打击后当即死亡,在这么短的时间内是不可能形成含铁血黄素的。因此,以含铁血黄素来区别生前伤和死后伤的依据是不可靠的。

2. 关于橙色血质的问题,在实验过程中,我们取损伤局部软组织和骨组织作切片,用H E染色显微镜观察,从1—15天均未发现有橙色血质结晶出现,我们还曾用Gmelin反应和Stein氏染色,均呈阴性,证明确实未出现橙色血质结晶,这可能与致伤局部积血不多有关,因为积存在组织中的少量血液,由于吞噬细胞等的作用被吸收,出血局部很快被修复,因而可不形成橙色血质。只有在大量血液蓄积在组织内,并继续一定时期后,由于缺氧和缺乏吞噬细胞的作用,在出血灶的中心部才由血红素转变而来。实验中没有检测到橙色血质,可能是由于形成闭合性骨损伤的周围出血不多或血液积存时间短的缘故。

3. 在颅骨和头骨的受损伤骨组织里1—15天没有出现含铁血黄素。前边我们已叙述过含铁血黄素的出现是机体复杂的反应,受各种条件的影响和限制。它与组织结构、受打击力的大小、损伤程度、受损伤到死亡时间长短都有密切的关系,曾有人报导,含铁血黄素在骨质内不易形成,这种论述与我们实验结果是一致,我们也有同样见解。骨组织是一种含有矿物盐类结构复杂的结缔组织,它有很大的坚固性和弹性,营养供给主要靠哈氏管中的血管和骨膜下方的血管供给,由于组织结构致密、坚硬,血管没有软组织丰富,所以骨折后血管破裂引起血液积蓄在骨组织中甚少,从实验结果看,这种出血的确也是少量的、局部的,但在骨组织中我们没有发现含铁血黄素,我们认为含铁血黄素在骨组织中不出现是与骨本身结构特征有直接关系的。

实验中,我们在一些切片里于靠近骨髓的结缔组织部分,见到吞噬细胞内有含铁血黄素颗粒,这种吞噬现象,是骨周围软组织愈合过程中形成的,这对法医鉴定当即死亡的生前损伤没有意义。

4. 有伤和无伤的骨组织磨片、切片作镜下观察,在哈弗氏管内都能见到红色、褐

黄色斑块状或颗粒状物质,从实验组与对照组对比来看,它们只有颜色深浅程度和蓄积量的多少稍有差异外,其它没有什么不同。由于这些东西并没有一定的规律性,以此作为区别生前伤与死后伤的依据是不可靠的,因而对于骨髓的性质我们认为还需要作深入的研究。

结 论

本实验经过对51只家兔的试验,于致伤后不同时间,取材作磨片、切片,经特殊铁染色、H E染色等镜检,在骨组织的损伤局部, 1—15天均未出现含铁血黄素和橙色血质结晶。因此,以检查含铁血黄素和橙色血质来区别生前伤与死后伤是不可靠的,在哈弗氏管内所见到的斑块物和颗粒状物质,并非生前损伤独有,在正常骨组织哈弗氏管中亦有,只是颜色深浅,含量多少稍有差异,从实验中看到的这些斑块并没有一定的规律。

骨髓实验观察结果记录表

取材 时间 (天)	编 号	肌肉		脾脏		骨(切片)				骨(磨片)				备 注
						长骨		颅骨		长骨		颅骨		
		P	H E	P	H E	P	H E	P	H E	P	H E	P	H E	
对 照	32							-	-	-		-		颈动脉放血 死亡
对照	53					-	-	-	-	-		-		无伤窒息死亡
对照	56					-	-	-	-	-	-	-	-	窒息死亡
当 即 死 亡	57									-	-	-	-	打颅、四肢 当即死亡
当 即 死 亡	36	-	-	+++	+++	-	-		-	-		-		打枕后当即 死亡
当 即 死 亡	49	-	-	+++	+++	-	-	-	-	-		-		打枕后当即 死亡
当 即 死 亡	47			+	+			-	-			-		打枕后当即 死亡
当 即 死 亡	38	-	-					-	-	-		-		打枕后当即 死亡
4 小时	26	-	-	+++	+++	-	-			-				
22小时	23	-	-			-	-	-	-	-		-		
24小时	40	-	-	+++	+++	-	-			-		-		

26小时	22	-	-	+	+	-	-							
2 天	41	-	-	++	++	-	-	-	-	-		-		
2 天	21	-	-	+++	+++					-				
2 天	31	-	-	+++	+++	-	-			-				
3 天	37	-	-			-	-			-				
3 天	14	-	-	+++	+++	-	-			-				
3 天	43	-	-	+++	+++	-	-	-	-	-		-		
4 天	17	-	-	+++	+++	-	-			-				
4 天	18	+	+	++	++			-	-	-				
4 天	45	-	-	+++	+++	-	-			-				
5 天	28	+	+	+++	+++			-	-			-		
5 天	34	++	+	++	++	-	-			-				
5 天	44	-	-	++	++	-	-			-				
6 天	24	++	++	+++	+++	-	-			-				骨痂形成
6 天	25	-	-	++	++	-	-			-				
6 天	29	+	+	+++	+++	-	-			-				
7 天	30	+	+	+++	+++	-	-			-				
7 天	16	++	++	+++	+++			-	-	-		-		
7 天	46	+	+	+++	+++			-	-			-		
8 天	15	++	++	+++	+++	-	-			-				
8 天	19	+	+	++		-	-		-					
8 天	42	-	-	+++	+++					-				
9 天	20	+++	+++	+++	+++	-	-							
9 天	35	+	+	+++	+++	-	-			-				
9 天	39	+++	+++	+++	+++	-	-			-				
10 天	13	++	++	+++	+++	-	-							

10 天	27	+	+	+	+	+++	+++	-	-			-				
10 天	55	+	+	+	+	+++	+++	-	-			-				有骨痂形成
12 天	8	-	-	-	-	+++	+++	-	-			-				
12 天	9	-	-	-	-	+++	+++	-	-			-				有骨痂形成
12 天	11					+++	+++	-	-			-				
13 天	1	+++	+++	-		-	-					-				
13 天	2	-	-			-	-					-				
13 天	4	+	+	+++	+++							-				
14 天	5	+++	+++	+++	+++	-	-	-	-	-		-				有骨痂形成
14 天	7	+	+									-				有骨痂形成
14 天	12	+	+	+++	+++	-	-					-				
15 天	3	+	+	+++	+++	-	-					-				
15 天	6			+++	+++	-	-	-	-					-		
15 天	10	+++	+++	+	+	-	-					-				

参 考 文 献

1. 《病理学》 中山医学院编, 1978。
2. 《人体解剖学》 河北新医大学编, 1978。
3. W. Boyd A text book of patho logy, 1970。
4. 《病理检验技术》 上海第一医学院编, 1978。
5. 《法医学病理学》 陈履告 徐英含编著, 1956。
6. 《病理解剖学》(上卷) A. N. 阿勃里科索夫、A. N. 斯科鲁科夫著, 1956。
7. 《细胞病理学》 R. 魏尔啸著, 1963。
8. 《生物化学大纲》 刘思职等著, 1958。
9. 《组织学》 A. A. 札瓦尔金、C. N. 舍尔库诺夫著, 1978。
10. 《人体形态学》 山东医学院, 1976。
11. 《法医学基本知识》 武汉《法医学基本知识》编写小组, 1975。
12. 《人体组织学和显微解剖学》 W. 巴尔格曼著, 1965
13. 《动物生理学》 M. J. 斯文森主编, 1978。
14. 《病理组织标本制作技术》 麦兆煌编, 1962。