

时间和镇痛时间数据, 采用 AST—386 型电子计算机和 Minitab 统计软件包施行统计学处理, 分别求出均值、标准差和 P 值。

结果

1. 年龄: 布比卡因组和利多卡因组间及性别间平均年龄比较均无显著性差异 ($P > 0.05$), 说明各组和各性别间病例年龄接近。

2. 利多卡因组: 51 例手外伤急诊病例麻醉奏效时间为 0.017 ± 0.0056 小时 (0.003~0.03 小时), 镇痛时间为 2.78 ± 0.90 小时 (1.07~5.13 小时)。

3. 布比卡因组: 50 例手外伤急诊病例麻醉奏效时间为 0.035 ± 0.011 小时 (0.017~0.05 小时), 镇痛时间为 7.23 ± 1.09 小时 (5.12~10.4 小时)。

4. 比较研究: 利多卡因组和布比卡因组间麻醉奏效时间比较有极显著性差异 ($t = 10.34$, $P < 0.00001$); 镇痛时间比较也有极显著性差异 ($t = 22.39$, $P < 0.00001$)。

讨论

布比卡因是目前最长效的局部麻醉药, 在国外已被广泛用于肋间神经阻滞^[3]或直接伤口浸润^[1,2], 以预防手术后切口疼痛, Tverskoy 等^[4]在成人全麻疝修补术后局部或蛛网膜下腔注射布比卡因可明显延长切口镇痛时间。他们认为, 局部使用麻醉剂可阻止因手

术导致的中枢神经系统过度兴奋的情况发生, 从而达到术后止痛的作用。

本组研究显示, 在指神经阻滞麻醉中, 利多卡因的麻醉奏效比布比卡因快, 前者是后者的 2.1 倍, 两者相差 0.018 小时 (1.08 分钟), 尽管这在统计学上有很大差异, 但延迟 1.08 分钟手术对病人并无影响。相反, 布比卡因的镇痛时间则明显长于利多卡因, 前者是后者的 2.6 倍, 两者相差 4.45 小时 ($P < 0.00001$), 明显地延长了止痛时间。作者推荐在急诊手外伤手术指神经阻滞麻醉中选用布比卡因。

参考文献

1. Wright JE. Controlled trial of wound infiltration with bupivacaine for post operative pain relief after appendicectomy in children, Br J Surg 1993, 804 (1): 110
2. Langer JC, Shandling B, Rosenberg M. Intraoperative bupivacaine during outpatient hernia repair in children: a randomized double blind trial, J Pediatr Surg 1987, 22: 267
3. Bunting P, McGeachie JR. Intercostal nerve blockade producing analgesia after appendicectomy, Br J Anaesth 1988, 61: 169
4. Tverskoy M, Coxacov L, Ayache M, et al. Postoperative pain after inguinal herniorrhaphy with different types of anaesthesia, Anesth Analg 1990, 70: 29

(收稿: 1996-06-06)

X 射线骨矿密度定量分析系统对人体前臂骨矿密度的定量分析方法

黄伯灵 刘永年 朱钢^① 姜耀清 庞俊 王金香* 张健

江苏省南京市中医院 (210001)

依据人体骨骼骨密度的增减, 在 X 射线机照射下, 该骨骼的衰减系数会相应地出现有规律的变化这一现象, 现将 X 射线骨矿密度定量分析系统定量分析方法报告如下。

技术与方法

1. 标准铝楔的选用 人体骨的矿物质含量主要是羟磷灰石含量, 其密度为 $2.7 \sim 3.0 \text{g/cm}^3$, 平均原子序数为 15.86, 我们选用了密度为 2.908g/cm^3 , 平均原子

序数为 16.06 的某型号超硬铝合金, 做成 16 级楔形铝楔, 最薄级为 1mm, 最厚级为 7mm, 每级厚度为 0.4mm, 级间拟有测量曲线以提高其敏感度。因该超硬铝合金同骨矿物质的参数十分接近, 故选其作为骨矿物质的等效参照物。我们将截肢患者离体去肉骨、猪前肢去肉骨与该标准铝楔、普通型号铝楔一并置 X 射线下, 不同 KV 值、不同曝光时间连续采集多幅图像, 经微机图像系统测试其平均灰度证实: 去肉人骨、去肉猪骨上某一固定点的灰度值与标准铝楔上某

① 南京航空航天大学

相应厚度点的灰度值，不论照射条件如何变化，两者灰度值均同步相同变化，此变化在骨的密质区与松质区表现相同。说明两者具有相同灰度的点，具有相等的对 X 线的衰减程度。而普通型号铝楔则不能同步变化。

2. 去除软组织处理 在活体前臂 X 线图像中，每一骨部位的灰度值是由骨和骨外软组织对 X 线的共同衰减作用所产生。在测定骨矿密度之前，必须去掉软组织对图像灰度的影响后方可进行计算。

3. 用灰化称重方法修正测量结果 去肉人骨、猪骨某一固定点的灰度值虽与标准铝楔相应厚度点的灰度值在不同 X 线照射下同步变化，但此时去肉骨对 X 线的衰减程度，依然存在骨矿物质与骨髓等有机物对 X 线的共同衰减作用。采用标准方法即灰化称重方法检验测量结果时会有一定误差。为提高精度，我们采用系统对大量人骨、动物骨进行了骨矿密度测量，记录数据后，采用游标卡尺（允许误差 0.02mm）、钢锯条、骨钳，完整截下所测区域的骨体积，陶瓷坩埚两次高温衡重后，将所截骨块放坩埚置茂福炉升温至 800℃，焚烧 6 小时，灰化后使用万分之一天平称重，根据称重结果对计算公式做了适当修正，修正后测量与灰化称重两种方法之间已无显著性差异（ $P > 0.10$ ）。

4. 选取骨性定位标点与标准测量区 选取桡骨茎突远端最远点为前臂 X 线图像骨性定位标点，该标点直接位于桡骨，正侧位图像均非常清晰，重复测量准确度高；系统依据尺桡骨两者解剖位置关系及因 X 射线机投照距离改变而使铝楔图象长度出现的变化，输入系统的测试者非利手尺骨小头至尺骨鹰嘴的距离，定出前臂桡骨或尺骨中下 1/3 处标准测量区。也可由操作者自行选择其它测量区域。

5. 面密度、单位体积密度及皮质骨单位体积密度 将标准铝楔与前臂一同置 X 射线下，当在铝楔上寻

找到与测试区纯骨相同灰度的点时，根据楔的厚度就可以精确算出测试区骨矿物质面密度（ g/cm^2 ），即一平方厘米面积的骨厚度中所含的骨矿物质质量；用测出的面密度除以骨厚度，即得出单位体积骨密度（ g/cm^3 ）；由系统对测量区侧位图象进行局部放大，测出与 a_0 对应的骨厚度中的两侧骨皮质厚度，算出髓腔宽度，依据前臂软组织衰减系数去掉与骨皮质重叠的骨髓腔中骨髓所占的灰度值，得到去除骨髓腔的骨矿物质面密度，再除以两侧骨皮质总厚度，得到了皮质骨单位体积骨密度（ g/cm^3 ）。

测试结果

1. 与骨矿物灰重称量比较结果测试数值与灰重称量数值十分接近，平均误差率 $\leq 1\%$ （见表 1）。

表 1 两医院面密度测量与灰重称量比较

单位	测试物	例数	平均测量值	平均灰重	平均误差率(%)
南京鼓楼医院	人骨	3	0.5629	0.5606	0.41
	猪后肢骨	4	0.3089	0.3074	0.49
江苏省中医院	猪后肢骨	3	0.5805	0.5759	0.80

2. 重复精度测试 选择了五位自愿者，每人三次在不同 X 线照射条件下采集非利手前臂图象，测定其桡骨中下 1/3 处骨矿密度，检验其重复精度，结果见表 2。

表 2 志愿者重复精度测试情况

	第一次	第二次	第三次
	(47KV 1.0mA)	(49KV 0.8mA)	(51KV 0.6mA)
测试者 1	0.456	0.454	0.4554
测试者 2	0.3875	0.3854	0.3860
测试者 3	0.531	0.5336	0.5316
测试者 4	0.4117	0.4117	0.4123
测试者 5	0.4428	0.443	0.443

3. 正常人测量情况：627 例正常人非利手桡骨中下 1/3 处纯骨骨矿密度测量结果，见表 3。

表 3 正常人纯骨骨矿密度测量情况 ($\bar{x} \pm s$)

性别	年龄(岁)	n	骨矿含量 (g/cm^2)	单位体积含量 (g/cm^3)	皮质骨单位体积含量 (g/cm^3)
男	20~29	77	0.4335±0.042	0.4298±0.05	0.6677±0.093
	30~59	153	0.4467±0.061	0.4349±0.069	0.6997±0.108
	60~69	82	0.4144±0.049	0.4132±0.06	0.6688±0.11
女	20~29	75	0.4008±0.047	0.459±0.056	0.7444±0.105
	30~49	98	0.41327±0.048	0.4696±0.062	0.74385±0.113
	50~59	69	0.3882±0.05	0.456±0.067	0.7083±0.111
	60~69	73	0.3269±0.047	0.3733±0.063	0.6919±0.125

讨论

1. 该系统曾与单光子骨密度仪进行过对照测量。因其测量方法是依据肌肉衰减系统来扣除骨外软组织对图象灰度的影响求出纯骨的骨矿密度, 较之单光子密度仪采用橡胶水袋或有机玻璃水槽, 利用水的密度来平衡肌肉外形厚度, 既简便又明显提高了测量精确度。系统通过侧位图象测出了骨厚度, 算出单位体积骨密度, 意义不仅在于参数项目的增多, 重要的是避免了以往单光子密度仪仅能测量面密度时出现的假阴性、假阳性误差。如骨骼粗大者轻度骨质疏松时, 面密度在正常范围, 被判正常, 但单位体积骨密度却显示轻度疏松; 骨骼纤细者, 面密度低于正常, 被判疏松, 但其单位体积骨密度实际仍属正常范围。有了单位体积密度参数, 测量前臂骨密度时, 就可以避免以

上误判, 提高系统阳性检出的敏感度。

2. 该系统与定量 CT 及国内已开展使用的双能 X 射线骨密度仪相比, 除操作者、测试者所受 X 线辐射剂量更为降低外, 仪器购置费用、测试费用均大幅下降。

3. 系统计算出的骨密度是通过标准方法, 即大量人骨、动物骨灰化称重校准的极接近人体骨矿密度真实状态的实际值, 这与其它测量仪器所使用的仅与人体骨密度相关性较高的近似值明显不同。

4. 系统除固定测量前臂骨干中下 1/3 部位外, 尚能测量前臂远端松质骨区域, 由于松质骨生长活跃, 其测量值也就可能更敏感地反映骨疏松情况; 重复测量时, 因在骨图象上定标并由系统自动寻找测量区, 重复精度高。

(收稿: 1996-09-12)

指端缺损后再生过程的初步探讨

陈光磊 李子英 钟冰

广东省韶关市粤北人民医院 (512026)

近 3 年来, 我们用生肌膏治疗指端缺损, 取得满意的疗效, 并于治疗中逐渐观察到指端缺损后的再生过程, 现作如下叙述。

临床资料

1. 一般资料: 本组病例共 65 例, 男 43 例, 女 22 例; 年龄 18~40 岁; 指端损伤的指数具体是: 48 例患者为单指, 17 例为双指, 5 例患者为 3 指损伤, 共指端缺损的指数是 87 个。各指受伤的比例为: 中指 42 个, 食指 23 个, 拇指 12 个, 环指 8 个, 小指 2 个。甲根存留的指数为 43 个。

2. 治疗过程: 本组患者均为急诊入院, 受伤时间多为 8 小时之内。予常规的冲洗清创, 清创时, 尽量去除异物, 只去除创面严重失活组织, 如骨外露者, 只作冲洗, 一般不予咬短, 尽可能保留其骨骼长度, 有动脉出血者, 予结扎止血, 一般渗血用压迫止血即可, 清创完毕后, 用生肌膏外敷, 开始 1~2 天, 伤口加压包扎止血, 半月内坚持天天更换生肌膏 (下称换药), 换药时血痂不予去除, 以防再出血, 血痂又可做为指端生长的基质, 同时坚持肌注或口服抗菌素抗感染, 半月后停用抗菌素, 外敷生肌膏可改为隔日一次, 有条件者最好坚持天天换药。

3. 再生过程: 指端缺损创面经清创外敷生肌膏治疗, 次日创面可止血, 约 3 天后创缘开始收敛, 创面

的血痂逐渐机化, 在生肌膏作用下, 创面上形成一层奶白色的分泌物, 无臭味, 约于 1 周后出现肉芽组织, 有的肉芽组织生长较快, 本组病例中有 3 例年轻女性于伤后 3~4 天即出现肉芽组织; 出现肉芽组织后, 伤口的药痂于每次换药时要彻底冲洗干净, 轻轻地刮除肉芽表层的组织, 让肉芽生长旺盛, 保持新鲜, 至创面布满肉芽后, 肉芽组织呈球冠状向外凸生长推进, 约 10 天后, 其表面出现散在的 1~3 处不等大的苍白色的上皮组织形成的表皮小岛, 相互渗透爬行, 其过程约需 5 天即可覆盖整个肉芽表面。同时, 肉芽组织还不断生长, 渐将其上的表皮向外推移, 指端能增长 3~8mm, 多数为 4~6mm。约 2 周后, 形成较成熟的皮肤组织, 然后, 由创缘四周的皮肤皮纹逐渐延伸渗入, 形成指纹, 其过程约需 6~8 周。指纹的图案同残端的一致, 有甲根存留者, 约于创面愈合后 6~8 周长指甲, 指甲形状完整, 其中有 51 人得到半年以上的随访, 愈合后的指端的触觉恢复良好, 长出指甲者, 指端的抓、捏、压等动作的力量如同正常。

讨论

1. 生肌膏由龟板、血余、当归、麻油等, 经提炼煎熬而成。具灭菌、祛腐生肌的功能。经临床观察, 该膏能促进指端创面的肉芽生长, 同时可使创缘迅速收敛。待肉芽组织生长饱满后, 又能促进上皮组织的