



骨髓检查手册

·3

USUI JIANCHA SHOUCHE

骨髓检查手册

*

福建人民出版社出版

福建省新华书店发行

三明市印刷厂印刷

1975年11月第1版

1975年11月第1次印刷

书号: 14173·14 每册0.60元

前 言

在毛主席革命卫生路线指引下，经过无产阶级文化大革命和批林批孔运动，我国医疗卫生战线和其他各条战线一样，形势大好。当前，随着学习无产阶级专政理论的深入开展，将进一步促进卫生事业的迅速发展。为了适应形势发展的需要，进一步提高基层诊疗水平，并根据血液病工作队伍不断扩大的要求，更好地为工农兵服务，现将原福建省第一、二期血液病学习班使用的“骨髓检查手册”（内部印本）加以修订、补充，供基层临床医生和检验人员参考使用。

在编写修订过程中，得到中国医学科学院首都医院、苏州医学院附属第一医院、福建省人民医院的血液学工作者和第一、二期血液病学习班学员的热诚支持，提供宝贵意见和有关资料，在此表示衷心的感谢。又承林鸿光同志协助审阅部分初稿，刘孟豪同志参与修订工作，黄荣新同志绘制本书插图，特此一并致谢。

由于编者学习马列主义、毛主席著作不够，业务水平有限，本手册一定存在不少缺点和错误，希望同志们给予批评、指正。

编 者

一九七五年五月

于福建省三明地区第一医院

目 录

第一章 骨髓检查的基础知识

第一节 骨髓标本的采集.....	1
一、穿刺术式.....	1
(一)胸骨穿刺术.....	1
(二)脊突穿刺术.....	2
(三)髂骨前上棘穿刺术.....	3
(四)髂骨后上棘穿刺术.....	4
二、采集标本的注意事项.....	5
三、检查项目.....	7
第二节 骨髓检查的临床价值.....	8
第三节 骨髓涂片检查的适应症.....	9
第四节 骨髓检查的正常值.....	10
一、健康成人骨髓细胞分类.....	12
二、我国健康成人的血象.....	14
三、小儿各年龄血液细胞成分的平均正常值.....	16
四、各种年龄的正常骨髓象.....	18
五、各种年龄(出生~20岁)周围血象的平均值.....	20

第二章 骨髓涂片检查

第一节	骨髓涂片检查的步骤和方法	22
第二节	血液涂片检查的步骤和方法	23
第三节	骨髓细胞的增生程度	24
第四节	血液及骨髓涂片的制备	26
一、	血液涂片作法	26
二、	骨髓涂片作法	28
三、	好坏血膜或髓膜的标准	28
四、	骨髓取材满意的几项指标	28

第三章 常用染色技术

第一节	瑞氏染色法	30
第二节	网织红细胞活体染色及计数	32
第三节	铁粒染色法	34
第四节	细胞组织化学染色	37
一、	过氧化酶 (POX) 染色法	37
二、	硷性磷酸酶 (ALP) 染色法	39
三、	糖元 (PAS) 染色法	42
四、	去氧核糖核酸 (DNA) 染色法	46
五、	核糖核酸 (RNA) 染色法	47
六、	脂类染色 (苏丹黑染色法)	49
七、	非特异性酯酶 (偶氮偶联法)	50
附表:	正常人血与骨髓细胞的组织化学反应	52
附表:	正常人和各种疾病的中性粒细胞 ALP 反应	53
附一	热盐水溶解试验	54
附二	尿液水解试验	55
附三	血红蛋白H包涵体染色	56

第四章 血及骨髓细胞形态学

第一节	学习细胞形态学应注意事项	58
第二节	细胞发育演变的一般规律	61
第三节	各种血及骨髓细胞在不同成熟时期的形态	64
一、	巨核细胞系统	64
二、	粒细胞系统	66
三、	红细胞系统	76
四、	淋巴细胞系统	84
五、	单核细胞系统	86
六、	浆细胞系统	88
七、	网状内皮细胞	90
八、	其他细胞	93
第四节	不常见的细胞及病理细胞	93
第五节	血细胞的间接分裂(有丝分裂)	99
第六节	细胞形态鉴别上常遇到的问题	101
附:	血细胞形态鉴别总表	126

第五章 血液病的血细胞学

第一节	骨髓象的分析	134
一、	增生程度	134
二、	各系统间比例的关系	134
三、	细胞形态有无异常	138
四、	有无异常细胞或寄生虫	139
附一	骨髓象结合血象的意义	140
附二	书写骨髓象和血象报告的要点	141
附三	正常骨髓象	143

附四 血液细胞学检验报告单、申请单举例·····	144
第二节 主要血液病的血象及骨髓象特点·····	150
贫血·····	150
一、增生性贫血·····	150
(一)缺铁性贫血·····	151
(二)溶血性贫血·····	152
(三)失血性贫血·····	154
二、再生障碍性贫血·····	154
三、巨幼红细胞性贫血·····	157
白血病·····	160
一、急性白血病·····	160
(一)急性粒细胞型白血病·····	160
(二)急性淋巴细胞型白血病·····	161
(三)急性单核细胞型白血病·····	162
(四)三种急性白血病的鉴别·····	163
二、亚急性粒细胞型白血病·····	167
三、慢性白血病·····	168
(一)慢性粒细胞型白血病·····	168
(二)慢性淋巴细胞型白血病·····	169
(三)慢性单核细胞型白血病·····	170
四、红血病和红白血病·····	171
恶性网状细胞病(恶性网状细胞增生症)·····	174
原发性血小板减少性紫癜·····	177
过敏性紫癜·····	179
多发性骨髓瘤·····	179
淋巴瘤(何杰金氏病)·····	180
类白血病反应(白血病样血象)·····	181

传染性淋巴细胞增多症	184
传染性单核细胞增多症(腺热)	185
嗜酸性粒细胞增多症	185
真性红细胞增多症	186
粒细胞缺乏症	187
骨髓转移瘤	187
骨髓纤维化	188
第三节 血细胞学与诊断	189
一、急性白血病的诊断特点	190
二、红血病、红白血病的诊断特点	192
三、慢性白血病的诊断特点	194
四、紫癜病的诊断特点	196
五、贫血性疾病诊断特点之一	198
六、贫血性疾病诊断特点之二	200
七、贫血性疾病诊断特点之三	204
八、血红蛋白病的诊断特点	206
附 录	207
一、骨髓活体检查(用穿刺针)	207
二、脾穿刺术	208
三、淋巴结穿刺术	211
四、淋巴结印片	213
五、肝脏活体组织印片及涂片	216
六、几种血液病的诊断及疗效标准	218
七、实验用动物的正常血象	225
八、血细胞名词对照表	240

第一章 骨髓检查的基础知识

第一节 骨髓标本的采集

一、穿刺术式

骨髓标本现在大都用穿刺吸取法采取。自从1929年德人阿宁金 (Arinkin) 氏开始在人体进行胸骨穿刺以来，迄今已有四十余年的历史了。目前穿刺部位成人以髂骨、脊突及胸骨三处最为常用。二、三岁以下的婴孩可穿刺胫骨头部内侧，在较大的儿童中，因胫骨骨质坚厚，其中骨髓的造血组织亦趋减少，穿刺部位应改用髂骨嵴。各种穿刺术式简述如下。

(一) 胸骨穿刺术：

嘱病人仰卧，用枕头将胸部稍稍垫高，在第二或第三肋骨间的胸骨中线上（在此水平面成人胸骨外板厚度约1.35毫米，内板1.42毫米，髓腔7.5毫米），用碘酊及酒精作常规皮肤消毒，以1%奴佛卡因作局部麻醉至骨膜。术者靠病人头部右侧站立，用胸骨穿刺针，以 $60^{\circ}\sim 75^{\circ}$ 斜角朝向病人头端刺入，将针头旋转推进胸骨髓，针端进入深度通常不应超过1.0厘米，以免刺透较为脆薄的胸骨后壁，损及后面的主要动脉，酿成致命的出血（图1）。针端进入骨髓腔时，施术者每能感到一种阻力突然丧失的感觉，取出针心接上一个干燥不漏气的5或10毫升注射器，吸取到有血色液体出现于

注射器内为止，即将注射器取下，将针心放入，然后将针拔出，用灭菌纱布将穿刺处压紧，用胶布固定。吸出的骨髓液可作涂片或其他检查。

此法有一定的危险性，临床上已较少应用，但胸骨骨髓液较丰富，为其优点。若在死亡后半小时内采取标本时，可尽量采用此法。

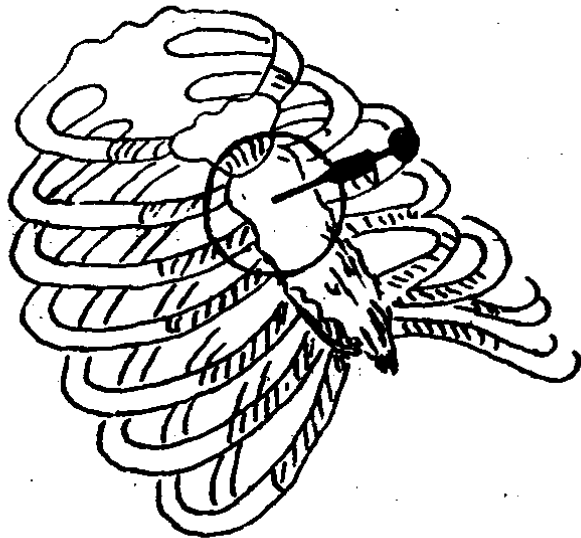


图 1 胸骨穿刺图解

(二) 脊突穿刺术：

嘱病人取俯卧或向前伏姿式，选择较明显的脊突（腰椎或胸椎下段处）按常规作局部灭菌和麻醉，遵守严密无菌技术，用胸骨穿刺针与脊椎棘突垂直刺入棘突内骨髓（图 2）。棘突骨质较坚，刺入时需用较大压力，吸取骨髓液及裹敷创口如前。本法优点为痛苦较少，且穿刺时病人不能见到，可减少恐慌的心理。

此法用于小儿时，常以脊突尖端小而不易固定，用于成人时则因突尖硬而不易刺入，故近来主张穿刺脊突体而不刺脊突（图 3），即选择第三或第四腰椎脊突，穿刺针由棘肌

内缘距脊突尖约1.5厘米左右处刺入皮肤，作45°向脊突体穿刺。到骨面时轻轻钻入。

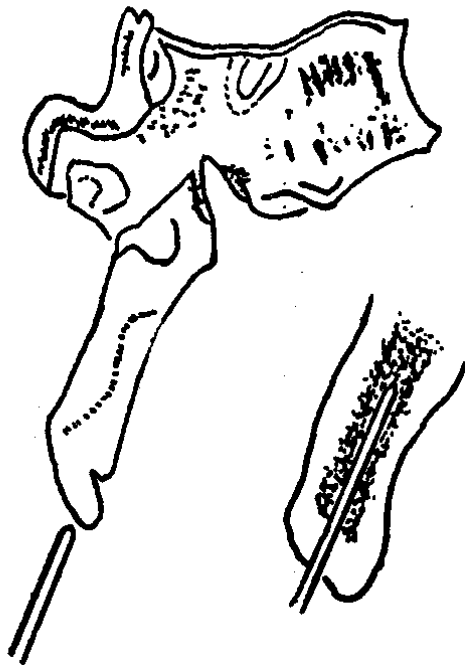


图2 胸椎脊突穿刺

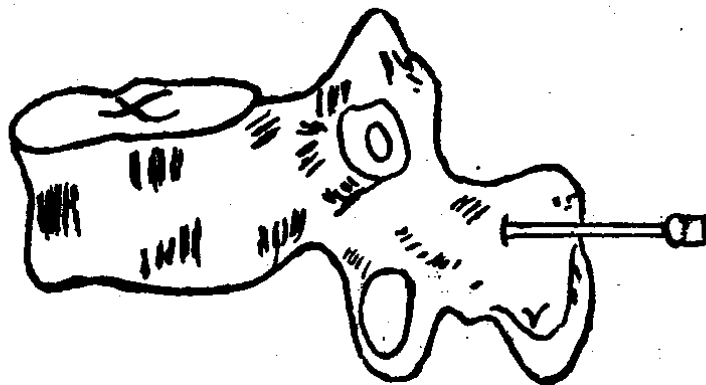


图3 腰椎脊突穿刺

(三) 髂骨前上棘穿刺术：

病人仰卧，如腹部因有腹水或脏器肿大而非常膨大，可采取半侧卧位，穿刺部位通常选择髂骨前上棘后约3厘米处，按常规法作局部消毒和麻醉。遵守严密无菌技术，用胸

骨穿刺针向下、后、外方向刺入，旋转推进，到有穿入骨质的感觉为止。此时穿刺针已被固定于髂脊上，取出针心，接上干燥的 5 或 10 毫升注射器，以后按胸骨穿刺法进行(图4)。

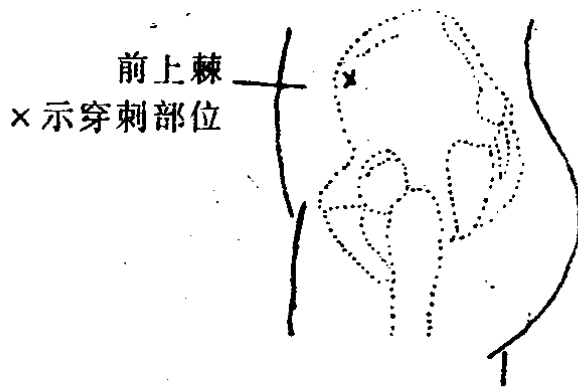


图 4 髂骨前上棘穿刺

(四)髂骨后上棘穿刺术：

病人俯卧或侧卧，穿刺部位选择髂骨后上棘区，按常规方法作局部消毒和麻醉，遵守严密无菌技术，用胸骨穿刺针向下、前、外方向刺入，将针旋转推进入，到有穿透骨皮质的感觉为止，此时穿刺针已被固定于髂骨嵴上(图5)，进入深度一般在骨膜下 1 厘米左右，取出针心，接上干燥的 5 或 10 毫升注射器，吸出骨髓液，即刻将注射器取下，再将针心立即放入，将取出材料作好涂片或其他检查。若所吸得材料不够或不满意，可将穿刺针再向内推进 1～2 厘米或旋转 90°至 270°，再吸取骨髓液，然后再将针心放入，将整个穿刺针拔出，用无菌纱布压紧穿刺处 1～2 分钟可止血，最后用胶布固定。

本法优点：此处骨质较薄容易穿刺，且髓液丰富，很少被血液所稀释，有时需要吸取 5～10 毫升的骨髓液做细菌培

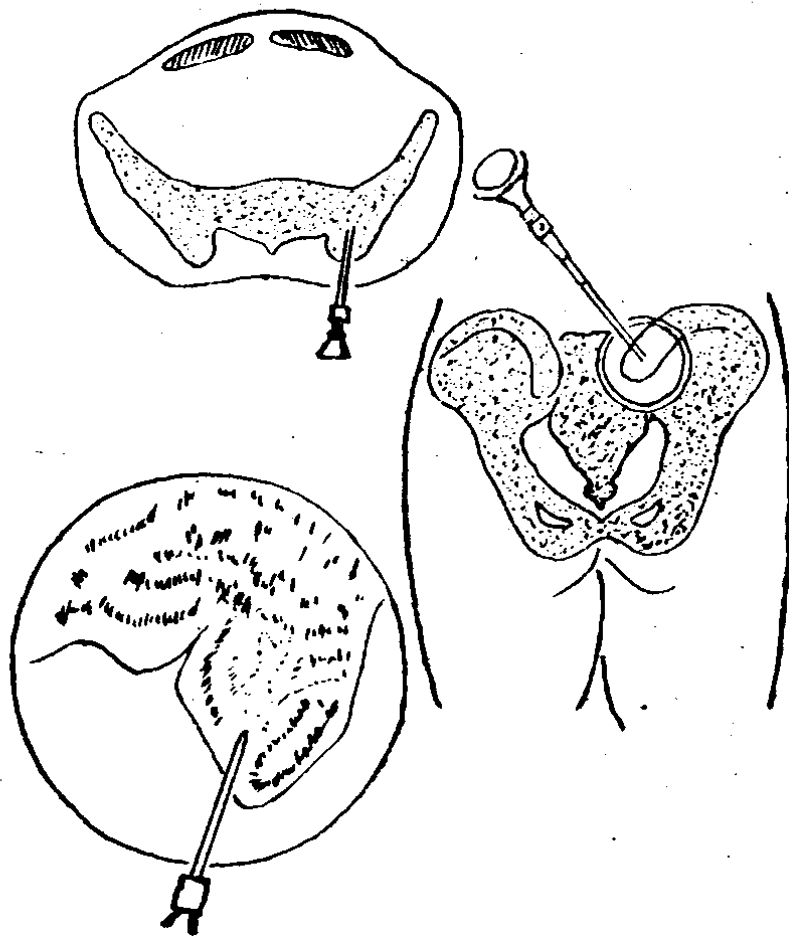


图5 髂骨后上棘穿刺图解

养，也容易获得。

二、采集标本的注意事项

1. 骨髓造血的组织，分布很不均匀，有些地方造血组织多，有些地方少，故有时不能靠一次检查就作出诊断，特别在骨髓病变局限于少数局部地方，如骨髓瘤、转移性癌、某些再生障碍性贫血等病例。或在一处穿刺未获得骨髓标本的病例，可同时作多处穿刺。采集的标本要相互比较，以便有更多机会获得病灶处骨髓，确定诊断。

2. 采取骨髓液时，抽吸动作要缓慢，尤其是检验目的仅在作涂片检查或细胞分类时，吸取髓液量均勿超过0.2~0.3毫升。否则，用力抽吸，吸取液体太多，则骨髓液为血液所稀释，所得标本就不能代表纯粹骨髓。

3. 如须同时作细胞计数、细菌培养等检验，亦应先吸取少量髓液，作成涂片后，再多吸1~2毫升，将其置入适当容器中（如含双草酸盐抗凝剂或培养基的试管或烧瓶中）送检。

4. 死亡病例在死亡后半小时内可采取骨髓标本送检。

5. 骨髓细胞中，早期细胞或体积大者，较粘稠，故较不易抽出，涂片亦不易均匀，多聚集在髓膜两侧边缘或前梢部分。因此，有时会影响分类计数的准确性，所以推片时要十分注意，最好多做几片送检。

6. 做骨髓穿刺，涂制骨髓片后，应常规做末梢血液涂片数张，一同送检。

7. 骨髓吸不出（干吸Dry tap）和吸出血液（Blood tap）的意义：如果技术上无问题，但吸不出骨髓液或仅吸出血液，这可能由于骨髓存在下列数种病理变化：

（1）骨髓纤维化——主要见于骨质硬化症（Myelosclerosis），也偶见于白血病、继发性癌肿、恶性淋巴瘤和结核。

（2）肿瘤组织浸润——包括恶性淋巴瘤、继发性癌肿和多发性骨髓瘤。

（3）骨髓造血细胞异常增生（“填塞”的骨髓）——尤其是原始细胞增生时，可能因为抽吸力量不够使相互粘着的细胞分开，所以吸不出髓液。此种情况见于急性白血病、慢性白血病的早期，也偶见于恶性贫血和真性红细胞增多症。

（4）骨髓造血细胞增生低下——见于再生低下性或再生

障碍性贫血。

遇到以上情况可作穿刺式骨髓活体组织检查。标本取出后，可同时将针尖的骨髓液或采取的骨髓块作涂片检查，然后送病理切片检查。

三、检查项目

1. 涂片检查：包括细胞学检查，组织化学研究和血寄生虫检查等，而以细胞学检查为最重要。

2. 骨髓有核细胞计数：在涂制骨髓片的同时，应做有核细胞计数，其方法与外周血中白细胞计数的方法相同。用血红蛋白吸管取骨髓液至20立方毫米刻度处，然后将其迅速吹入装有白细胞稀释液0.38毫升的试管中，充分振荡2分钟后，用滴管将混悬液滴入计数室内，按白细胞计数法计数每立方毫米骨髓液中的有核细胞数。

3. 骨髓液的比积测定：吸取骨髓液1.5毫升，放在双草酸盐抗凝剂的试管内，再移入温(Wintrobe)氏管内10刻度处，离心沉淀（每分钟2000~3000转，5分钟），观察各分层的体积。

4. 骨髓细胞外铁检查：详见铁粒染色。

5. 骨髓印片或病理切片检查：将吸出液中的骨髓微粒作成印片或病理切片检查。

6. 细菌培养或结核菌浓缩检查：将吸出液1~2毫升，在无菌技术下注入适当培养基中，进行细菌培养或注入含有草酸盐混合剂的容器中进行结核菌浓缩检查。此外尚可进行骨髓内输血、输液或输骨髓。

第二节 骨髓检查的临床价值

骨髓检查中骨髓液的细菌培养对各类败血症、亚急性细菌性心内膜炎、伤寒、副伤寒、布氏杆菌病、粟粒性结核病等疾病的诊断很有帮助，而骨髓涂片检查对诊断血液疾病、测验造血器官机能尤有重大价值，特别血液检查难以获得决定性的结果时，施行骨髓穿刺术，检查骨髓涂片标本，有利于确定诊断和鉴别诊断。兹分述如下：

1. 全血细胞减少症的鉴别诊断：血液中三系列血细胞都减少的情况可能由于多种疾病所致，例如白细胞减少型（非白血性）白血病、再生障碍性贫血、脾功能亢进、网状细胞增生症等。骨髓检查对于上述诸症的鉴别诊断极有帮助。

2. 异常细胞如骨髓瘤细胞（Myeloma cell）、高雪（Gaucher）氏细胞、尼门—匹克（Niemann-Pick）氏细胞、红斑狼疮细胞（L.E. cell）、李—史（Reed-Sternberg）氏细胞、转移瘤细胞等发现，有决定性诊断价值。

3. 对各类贫血如巨幼红细胞性贫血（尤其婴儿期者）、恶性贫血、溶血性贫血、缺铁性贫血、地中海贫血等诊断有辅助价值，而且还可以观察治疗的反应及血细胞成熟的情况。

4. 对血小板减少性紫癜与非血小板减少性紫癜之间的鉴别，以及血小板减少性紫癜的成熟障碍型与再生不良型之间的鉴别有辅助价值，因此对于该症的处理及预后的估计也有帮助。

5. 在骨髓吸出物的骨髓微粒的病理切片中，可能发现布氏杆菌病、粟粒性结核病、类肉瘤症或何杰金氏病的损害。

6. 骨髓涂片检查对某些寄生虫病如黑热病、疟疾、荚

膜组织胞浆菌病等的诊断，很有帮助。

第三节 骨髓涂片检查的适应症

虽然骨髓检查在许多情况中是有一定价值的，而且比周围血液检查较为全面，但也并非适用于任何疾病的诊断，而应有一定的指征，不可滥用。

在检查骨髓以前，应首先完成血液常规检查，研究血液涂片，因为有的白血病或其他疾病常由周围血液检查就可迅速作出诊断的。假如有任何血液方面不正常的疾病，用通常的临床检查以及周围血液检查未能决定诊断，而确定有检查骨髓的必要时，则应迅速进行，以便早期诊断。但须在治疗开始前进行，因为有的疾病于治疗后数小时内，骨髓象就可发生变化，致掩盖了原来的真实的病理情况。

主要适应症：

1. 各种贫血，确定红细胞生成紊乱的性质。
2. 各种白血病，特别是为诊断白细胞减少型（非白血病性）白血病或检查疑似再生障碍性贫血的病例。
3. 粒细胞缺乏症。
4. 各种紫癜病。
5. 脾功能亢进，特别是在脾脏手术前确定骨髓内有无细胞增殖现象。
6. 诊断骨髓内有异常细胞变化的疾病，如多发性骨髓瘤、类脂质代谢紊乱症、含铁血黄素沉着症、何杰金氏病、原发性及转移性癌肿等。
7. 某些原因不明的淋巴腺肿大，肝脏肿大及原因不明的胸腔疾病病例。