

细菌学检验的临床意义

(常见标本)

编者 林鸿光

福建三明地区医学科学研究所

细菌学检验的临床意义

(常见标本)

林鸿光 编

福建三明地区医学科学研究所

前 言

为了适应医学科学技术的发展，在地区卫生局的关怀和鼓励下，在院党委的支持下，根据基层工作的需要，参考国内外一些资料编写“细菌学检验的临床意义”一书。

全书着重介绍常见标本和血清学检验结果的临床意义，可供医学检验和临床工作者参考，因限于篇幅，各部份参考资料均省略。

在编写过程得到三明地区一院检验科同志大力支持并提供不少宝贵意见，地区防疫站宣教组俞敏士同志设计封面，杨苏闽和刘芳同志负责誊写工作，对本书的内容和编排有很大帮助，谨此致谢。

由于编者专业水平有限和时间匆促，初稿错误和缺点在所难免，深望同志们批评指正。

编者 林鸿光

1979. 10月

内 容 摘 要

本书共分两部份。第一部份主要介绍血、粪便、尿、痰及支气管分泌物、咽喉、鼻、耳、口腔、眼、创伤及烧伤、生殖器官、腹腔及其他体液等标本和真菌、厌氧无芽胞菌感染等细菌学检验的临床意义。第二部份主要介绍康华氏、肥达氏、外一斐氏、抗“O”溶血素及“C”反应等血清学检验的临床意义。

本书内容全面，简明扼要，切合实际需要，可供从事医学检验同志和临床医师及基层医务工作者参考。

细菌学检验的临床意义

(常见标本)

目 录

细菌学检验的一些问题	1
细菌学检验的临床意义	4
血液及骨髓液标本	4
一般概念	4
烧伤败血症	9
亚急性细菌性心内膜炎	12
伤寒、副伤寒及其他沙门氏菌	14
布氏杆菌	17
钩端螺旋体	18
常见细菌及其意义	19
葡萄球菌	19
链球菌	21
肺炎双球菌	21
脑膜炎双球菌	21
大肠杆菌及其他革兰氏阴性杆菌	21
其他细菌	22
粪便标本	22
一般概念	22
伤寒及副伤寒	24

菌痢	27
中毒性消化不良	34
细菌性食物中毒(包括嗜盐菌)	36
霍乱及副霍乱	40
肠结核	41
肠炭疽	42
肠真菌病	42
菌群失调及菌群交替症	43
尿液标本	45
一般概念	45
肾盂肾炎	47
膀胱炎	49
肾结核	49
其他	50
脊髓液标本	51
一般概念	51
化脓性脑膜炎	52
结核性脑膜炎	54
隐球菌性脑膜炎	55
痰液及支气管分泌物标本	55
一般概念	55
肺结核及支气管结核	56
肺炎	62
肺化脓症	63
支气管炎	64
其他	65
咽喉及扁桃体标本	65

一般概念	65
白喉	66
奋森氏咽峡炎	67
急慢性扁桃体炎及周围脓肿	68
咽后脓肿及慢性咽炎	68
急慢性喉炎	69
百日咳	69
鼻及副鼻窦标本	70
一般概念	70
普通感冒	71
急慢性鼻炎	72
慢性副鼻窦炎	72
其他	72
耳及乳突标本	73
一般概念	73
急慢性化脓性中耳炎	73
急慢性乳突炎	74
外耳道疖及真菌病	74
口腔、牙龈及牙齿标本	75
一般概念	75
口炎及唇炎	76
牙龈炎	76
牙髓炎及死牙	77
牙根骨髓炎及牙槽脓肿	77
其他	77
眼标本	78
一般概念	78

新生儿眼炎·····	79
睑缘炎及泪囊炎·····	79
结膜炎·····	79
角膜炎·····	80
巩膜表膜炎及巩膜炎·····	80
虹膜炎及虹膜睫状体炎·····	80
脉络膜炎·····	81
眼窝蜂窝组织炎及骨膜炎·····	81
其他·····	81
创伤、烧伤及其他外科感染标本·····	82
一般概念·····	82
手术创伤·····	82
外伤性创伤·····	83
烧伤·····	84
破伤风·····	85
气性坏疽·····	86
疖及痈·····	86
化脓性关节炎·····	87
骨髓炎·····	87
生殖器官标本·····	88
一般概念·····	88
急慢性淋病·····	88
梅毒·····	89
软性下疳·····	90
坏疽性龟头炎·····	90
前列腺炎·····	90
精囊炎·····	91

睾丸炎及副睾炎	91
腹腔液标本	91
一般概念	91
无菌性腹膜炎	92
原发性腹膜炎	92
化脓性腹膜炎	92
结核性腹膜炎	93
体液及其他标本	93
胸膜液	93
心包液	94
胃液	95
十二指肠液	96
胆囊及胆汁	96
关节液及其他	97
其他	97
念珠菌病	97
隐球菌病	99
曲菌病	100
厌氧无芽胞菌感染	101
血清学检验的临床意义	104
康华氏反应	104
肥达氏反应	107
外-斐氏反应	111
抗“O”溶血素测定	112
“C”反应	114

细菌学检验的一些问题

细菌学检验对临床诊断、治疗及流行病学上的意义，已为人们所熟知。但随着医学科学的发展，特别是由于抗菌素和化学药品大量而广泛的应用，给细菌学检验工作带来的新问题，如耐药性和非典型菌株的出现（包括L型菌和营养缺陷菌）、条件致病菌的增多以及对快速分离、快速鉴定和药物敏感试验的要求……等等，因此细菌学诊断的工作更显重要。若在细菌学检验过程中不能正确地了解和掌握这些问题，采取必要的措施势必不能佐证临床，甚至反而引向歧途，影响卫生事业的发展和患者的健康。其常见问题于下：

1. 抗菌素和化学药品对细菌作用的机制，主要是阻抑细菌新陈代谢的某些环节，抑制某一酶系的作用。但由于抗菌素和化学药品过早或不恰当地滥用，不仅浪费药物，而且使细菌产生耐药性，形成流行病学和治疗学上的严重问题，同时大大减低了培养的阳性率和增加鉴定上的困难。为此，除了力求在治疗前进行培养或停用药物后采样外，如血液培养必须于培养基中加入一定量的相应物质，如对氨苯甲酸、青霉素酶和硫酸镁等，或离心去除血浆后接种、捣碎血块法及其他措施等以解除药物对细菌的作用。

由于一些抗菌素能抑制细胞壁的合成，故尚应注意L型菌的分离。

2. 由于抗菌素广泛地应用于预防和治疗，特别是大量而长期的应用，引起了机体抵抗力的变化和菌群失调等原因

以往少见的疾病相继出现,如真菌性疾病(真菌性败血症和肠炎等),菌群失调引起的腹泻和金黄色葡萄球菌性肠炎等。

3. 对患者机体抵抗力的减弱或体弱、老年人及小孩等,以往认为毒力弱或条件性致病菌引起的疾病亦较多见,如不发酵糖类的革兰氏阴性杆菌(米马,硝酸盐阴性杆菌)及不产芽胞的厌氧菌等所致的疾病。

4. 由于细菌对机体条件和其他外界环境的改变的适应,而产生一系列特性的变异形成非典型的菌株。几年来关于这方面问题的报道已有不少,如细球菌、非典型痢疾杆菌、非典型伤寒杆菌以及非典型抗酸菌等等。这些非典型细菌的出现给细菌学诊断和流行病学上带来不少困难。以肠道菌为例,非典型菌常有下列三方面变化:

(1)生化反应典型但与特异性血清仅能起微弱凝集。

(2)生化反应非典型而能被各种稀释度特异性血清所凝集。

(3)非典型性包括下列几方面如微细株儒状、菌落产色(弗氏痢疾杆菌的黄色变种)、生化不典型与特异免疫血清呈微弱凝集或不凝集。

这些细菌能以非典型状态,或在体内返祖成典型病原菌而引起疾病,因此对非典型细菌的检出在流行病学上有重大意义,但首要的是如何正确而及时地做出细菌学鉴别诊断。

此外尚应注意营养缺陷菌,该菌在一般培养中常为阴性。

5. 为了有效地进行治疗,除了提高培养阳性率,早期正确地做出诊断外,快速敏感试验亦为首要问题之一。目前药敏试验各实验室多采用试管法和纸片法两种,而最快药敏出报告时间为脓液药敏它能在3小时内获得结果,分泌物虽然需增菌,但6~12小时可有结果。至于体液培养,由于菌数

过少故须增菌，直至生长一定菌数时方能进行快速试验。亦有以溴甲酚紫为指示剂，利用细菌发酵葡萄糖产酸使指示剂变色的原理，2~2½小时便能获结果，或采用TTC为指示剂行快速试验等。尽管如此，这些快速法多数是在混杂细菌的基础上，如创面脓液，对单株细菌仍属粗糙其结果仅能提供参考。因此如何达到分离单株主要的致病菌又能进行准确而快速的敏感试验，使结果能及时地佐证临床指导治疗，尚有待进一步探索。

综合上述细菌学检验的重要性显而易见。许多问题是临床医师，流行病学及微生物工作者的新课题。目前国内外对细菌检查的技术有很大进展，如¹⁴C标记葡萄糖作血液培养、利用液体培养的电位差、微孔薄膜过滤、应用生物微光对菌尿的诊断和气相色谱分析质谱仪的应用，免疫学的方法如细菌涂片和抗体作用后行酸性染料染色、荧光抗体检查、免疫荧光菌球法和抗体检测抗原法包括双扩散、对流电泳及反向血凝、抗体致敏乳胶以及目前酶标技术和固相放射免疫的广泛应用及自动化设备的出现等。希望随着检验技术的进展，根据各单位具体条件不断引进和推广以提高准确性和检出率，缩短报告时间，开展快速药敏试验，逐步解决上述一些问题，达到快速诊断的目的。这些工作尚有待我们共同努力。

细菌学检验的临床意义

血液及骨髓液标本

【一般概念】

凡能引起传染而发生菌血症或败血症的疾病，血液培养为诊断的基本方法，因此广泛地应用于伤寒、副伤寒及其他革兰氏阴性杆菌、亚急性心内膜炎、以及各种化脓性细菌等等引起败血症的诊断。但其临床价值尚有赖于正确的技术操作和了解细菌在血液里存在的情况（包括存在的可能性和时期），如伤寒应在疾病的早期进行培养、而细菌性心内膜炎等因细菌出现时间不定故宜定期反复培养，否则不能获得如期的结果，同时应特别注意无菌操作切实防止污染。血液培养最多见的污染菌为大肠杆菌、枯草杆菌、白色葡萄球菌及类白喉杆菌。Fox及Forrester氏发现在1143份血液培养中污染类白喉杆菌19%、皮肤球菌类24%。Scott氏报告，在515次血培养中，发现47%有污染现象，其主要为类白喉杆菌及血浆凝固酶阴性的白色葡萄球菌。按目前所知有些污染菌在一定情况下亦可为病原菌，因此最好重复培养以排除是否真正污染。

自从抗菌素和化学药品问世以来，经常因临床过早或是大量用于治疗而影响培养的阳性率，因此除了争取治疗前进行培养外在培养请求单上应提供一定的临床资料，对曾经用磺胺或青霉素等抗菌治疗者，必须于培养基内加入一定量的

对氨基甲酸、青霉素酶或半胱氨酸等以解除药物对细菌的作用。对已用多种药物治疗的患者，血培养常采用胰蛋白胍硫酸镁培养基、抗凝血、用血块研磨或薄膜过滤法以除去血浆或血清中存在的药物及抗体，对提高阳性率有显著效果。亦可加肝素、石硷草素、胰蛋白酶等于培养基内以破坏补体。同时在培养基中加入生长刺激剂：如核酸、萘乙酸及少量的核黄素、泛酸、叶酸、生物素等（常存在于酵母浸出物中）和TTC指示剂，以促进细菌的生长及便于早期观察。

要获得准确的结果，应更多地同时进行厌氧培养，如疑有厌氧链球菌、厌氧无芽胞杆菌等。对产褥热或手术后引起败血症的患者尤应采用。

由于胰蛋白胍硫酸镁培养基的应用和上述其他措施及6小时移种一次的方法，故烧伤等患者的血液培养已能达到24小时或更短时间内获得快速结果的可能，但一般血培养仍应不短于一周方能报告阴性。对亚急性心内膜炎，布氏杆菌病等病原菌的分离，至少尚应观察15~20天。

对于阳性率的提高，临床上应尽可能采取感染灶周围静脉血作血液培养，有些疾病如亚急性心内膜炎患者，从股动脉采血甚有价值。骨髓因属网状内皮系统，有网罗细菌的作用，故骨髓液培养对伤寒病等的诊断较血液培养优越，且日益广泛应用。亚急性心内膜炎的病原菌分离首先通过生物学（小白鼠接种）方法，结果亦甚满意。其次由于败血症的病原菌常间歇进入血流，因此在患者寒、热发作时进行培养其阳性率较高。对于临床酷似败血症而血液培养多次阴性者，应注意真菌和厌氧菌感染的可能。

菌血症说明细菌短暂地侵入血流，但无血液受染的明显临床征象，一般说菌血症与败血症的界限很难划清，故临床

上常混统应用，事实上败血症常因菌血症的持续而引起。菌血症现象常可发生在病灶感染或牙齿感染，拔牙、扁桃体切除及脊髓炎手术后等情况下尤为多见。据Murray及Mooshick二氏报告，患有牙齿感染者在咀嚼后可以发生菌血症。Okell及Elliott二氏报告在全身麻醉下拔牙有60~70%的患者可以产生菌血症。Burket及Burn二氏报告，在局部麻醉下拔牙约有17%的患者产生菌血症。Lazansky等（1949）认为拔一牙者占2%、拔二牙以上者占17%，有些学者还认为手术后血培养阳性多在10分钟内，过后即减少，少数病例可延续1½~6小时。Southworth及Flake二氏报告，截除发炎扁桃体的前后，可以发生菌血症，但偶亦发生自固定组织的感染病灶。这时细菌常很快地从血液中除去。总之任何一种病灶的激动均可成为菌血症的原因。

败血症说明血液受到感染，病原菌在血内滋长繁殖，产生毒素，并引起机体一系列的感染症状。像葡萄球菌和乙型链球菌所致的手术后败血症，常引起某处组织器官的败血性栓塞而形成局部感染性病变。败血症亦常续发于组织器官感染的结果，当机体抵抗力低弱时虽然微小甚至隐蔽的病灶亦能引起败血症。从理论上说任何致病菌均可引起败血症，但实际上与地区性流行病，原发病灶及细菌侵入的途径有关，如疔、疖、脓肿和胃肠道粘膜炎症及尿路感染等引起的败血症。其次机体免疫功能的削弱（包括网状内皮系统功能的减退和粒细胞的减少等），广谱抗菌素和激素的应用及烧伤等都可有不同的菌类。一般说最常见者为：葡萄球菌、肺炎双球菌、脑膜炎双球菌、链球菌、伤寒杆菌和副伤寒杆菌等。亦常由大肠杆菌、副大肠杆菌、绿脓杆菌、粪产碱杆

菌、肺炎杆菌及粘球菌属等其他革兰氏阴性杆菌引起，炭疽杆菌和厌氧性杆菌亦可见到。Tynes氏等(1962)报告25例厌氧杆菌属败血症中带状杆菌(*B. funduliformis*) 3例，松脆杆菌(*B. fragilis*) 3例，19例未能分类。其次绿脓杆菌和真菌性败血症日趋增加，这与抗菌素广泛应用有关，其原发病变多见于皮肤感染(包括烧伤)、消化道疾病、尿道感染、血液病及麻疹肺炎等。

目前有许多疾病在我国已经基本绝迹，如鼠疫和淋病包括淋菌性心内膜炎和关节炎等，布氏杆菌病亦少，故罕见引起败血症。同时很少由产生毒素的杆菌(如白喉、破伤风和产气荚膜杆菌等)引起。但Jarkowski氏等(1962)报告二例产气荚膜杆菌感染，其中一例由患胆管结石引起产气荚膜杆菌败血症。结核杆菌也可侵入血流但少见。

败血症和细菌的毒力虽有关系，但当机体抵抗力低弱时像白色葡萄球菌、变形杆菌甚至以往认为非病原菌等亦能引起。必须指出严重的局部感染可产生类似败血症的症状和体征，当为临床所注意。对于菌血症和败血症的诊断，只有通过血液培养方可发现病原菌而证实。

大面积烧伤的出现，向细菌学工作者提出了另一课题，其引起败血症的菌类颇多，在大量应用抗菌素治疗以后常见出现真菌败血症。由于大面积烧伤染菌机会甚多，除非消毒和隔离工作特别注意，因此引起败血症常有两种以上细菌故在确定是否污染时应参考局部的细菌培养和临床资料。

目前国内报告有关败血症的资料不少，尤其是葡萄球菌败血症，但对引起败血症的菌类分布情况介绍不一，有的是葡萄球菌占多数，亦有以肺炎双球菌占多数，链球菌引起的败血症均比国外为低。除外，常见到的细菌有大肠杆菌、沙门

氏杆菌属、四联球菌、副大肠杆菌、变形杆菌、产气杆菌、硝酸盐阴性杆菌和肠链球菌等，总的看葡萄球菌有增多的倾向。

由粪产碱杆菌引起的败血症亦见不少报告，马鼻疽杆菌则偶见，魏曦氏等（1961）报告1例鼠型链丝杆菌败血症—弗兰德氏杆菌交替症。秦荣源氏等（1964）报告1例浅黄色奈瑟氏菌败血症于患者血和尿中均分离出该菌，且数量多。目前L型菌感染败血症亦见报告，L型菌是一过性缺乏细胞壁的细菌，主要是在使用抑制细胞壁合成的抗菌药物（青霉素G、氨基苄青霉素、苯唑青霉素、先锋霉素、万古霉素和环丝氨酸等）治疗过程，失去细胞壁的菌体（原生质体）未破裂死亡继续繁殖感染所致。彭合田氏（1979）报告1例返祖试验其亲代系白色葡萄球菌，应引起注意。

螺旋体血症：

早期梅毒感染时可用血液接种家兔睾丸而检出螺旋体（本法在诊断上并非实用），对梅毒病的诊断初创渗出的暗视野检查或血清学试验均可成立。回归热螺旋体可经血涂片染色检查或作小白鼠接种而确定诊断。

鼠咬热螺旋体亦可行涂片染色检查，但其诊断价值不如动物接种。

钩端螺旋体行血液培养和动物接种比单作血清学试验为优，接种鸡胚纤毛尿囊膜上亦容易生长。钟惠澜氏等（1956）报告，采取血液在发病5日以内为佳。如能在早期行暗视野检查有一定实用意义。

梭状杆菌和螺旋体所致的奋森氏咽喉炎和齿龈炎，虽然少见螺旋体血症，但转移性病灶并不少见。且有人曾报告过从血液培养内检查出该菌，此种病原菌须在厌氧条件下进行培养。