

# 细菌培养：寻找致病菌的踪迹

□张瑞雪

细菌是构成生物多样性的的重要组成部分，在自然界中广泛分布，与人类生活密切相关。细菌可以参与食物发酵、药物生产、环境保护等多种过程，但也能引起疾病。因此，了解细菌特性和寻找致病菌的踪迹至关重要。

## 细菌培养的基本原理

细菌培养是通过模拟细菌生长所需的条件，使其在人工环境中繁殖，以便进行观察、研究和鉴定的一种技术。细菌生长需要适宜的温度、pH值、营养物质和氧气等条件。根据这些条件，科学家们设计了各种培养基，用于培养不同类型的细菌。

## 细菌培养的方法

制备培养基 根据细菌生长的需求，选择合适的营养成分配

制培养基。常用的培养基有肉汤培养基、琼脂培养基等。肉汤培养基适用于液体培养，琼脂培养基适用于固体培养。

消毒和灭菌 为了避免外界的微生物污染，需要对培养基和实验器材进行消毒和灭菌。消毒是指杀灭或去除大部分病原微生物，灭菌是指彻底杀灭所有微生物。常用的消毒方法有煮沸消毒法、紫外线消毒法等，常用的灭菌方法有高压蒸汽灭菌法、干热灭菌法等。

接种 将待培养的细菌样本接种到培养基中。接种方法有划线法、点接种法、涂布法等。接种后，将培养皿或试管放入培养箱中，按照细菌生长的最适条件进行培养。

观察和鉴定 在培养过程中，定期观察细菌的生长情况，记录菌落的形态、颜色等特征。根据细菌的特征，可以初步判断细菌的种类。为进一步确认细菌种类，可以选择生化试验、免疫学试验、分子生物学试验等鉴定方法。

## 细菌培养的应用领域

疾病诊断 当患者出现疑似细菌感染的症状时，医生会采集患者的样本（如血液、尿液、分泌物等）进行细菌培养。通过培养和鉴定致病菌，医生可以确诊疾病，并为患者制定针对性的治疗方案，为临床治疗提供依据。

药物敏感性测试 在细菌培养的基础上，可以进行药物敏感性测试，以了解细菌对不同抗生素的敏感性。这有助于医生选择有效的抗生素，避免滥用抗生素导致的抗药性。

疫情监测 通过对环境样本（如水源、食品、空气等）进行细菌培养，可以监测致病菌的分布和传播情况，为疫情防控提供科学依据。

研究和开发 细菌培养是微生物学研究的基础，通过培养不同类型的细菌，科学家可以研究细菌的生理、生化、遗传等特性，为药物研发、生物工程等领域提供理论支持。

## 细菌培养的注意事项

无菌操作 在进行细菌培养时，必须严格遵守无菌操作规程，避免外界微生物的污染。

培养条件 根据不同细菌的生长需求，调整培养温度、pH值、氧气等条件，确保细菌正常生长。

培养时间 不同细菌的生长速度不同，培养时间应根据细菌特性进行调整。通常，细菌培养时间为24小时~48小时，有些细菌可能需要更长时间。

鉴定方法 结合多种鉴定方法，确保细菌鉴定的准确性。

细菌培养技术作为一项重要的微生物学实验技术，揭示了致病菌的特性。通过对致病菌的培养和研究，可以更好地了解其生长繁殖规律、抗药性特点等，为疾病的防治、抗生素研发及生物技术研究提供有力支持。

（作者供职于河南省内黄县人民医院检验科）

# 超声在肿瘤诊断中的应用与进展

□王洋

超声诊断，也称为超声波检查，是一种无创、无辐射的检查方法，广泛应用于临床。超声波可以无损探测人体内部的结构和功能。在肿瘤诊断中，超声扮演着重要的角色，提供了直观、准确的影像学信息。

## 在肿瘤诊断中的应用

定位与定性诊断 超声能够清晰地显示肿瘤的位置、大小和形态，有助于医生判断肿瘤的性质。通过观察肿瘤的边缘、内部回声和血流情况，可以初步判断肿瘤是良性或恶性。例如，在乳腺肿瘤诊断中，超声可以检测到乳房内的肿块，并根据肿块形态、边缘和血流情况辅助判断其是良性或恶性。

动态监测 对于已经确诊的肿瘤患者，超声可以用于监测肿瘤的生长情况、治疗效果及复发情况。通过定期的超声检查，医生可以直观地观察肿瘤的变化，为后续治疗提供依据。

介入诊疗 超声引导下的介入诊疗是一种微创、精确的治疗方法。在超声的实时监测下，医生可以对肿瘤进行穿刺活检、引流或注射治疗。这种方法的优点是定位准确、创伤小、恢复快。

术中应用 在手术过程中，超声可以帮助医生准确定位肿瘤，避免损伤周围的正常组织。特别是在深部手术或精细手术中，超声可以提供实时的影像学信息，提高手术的准确性和安全性。

## 在肿瘤诊断中的发展

随着医学技术的不断进步，超声诊断技术也在不断创新和完善。

超声造影技术的应用 超声造影技术是一种近年来发展迅速的新型超声成像技术。通过注射造影剂，增强血液中的微气泡回声信号，可以清晰地显示肿瘤血管的结构和血流情况。这种技术有助于鉴别肿瘤性质，为肿瘤的诊断和治疗提供更准确的信息。目前，超声造影已在肝脏、肾脏、乳腺等器官的肿瘤诊断中得到广泛应用。

三维超声的发展 三维超声能够从多个角度获取人体组织的结构信息，并通过计算机技术重建出立体的图像。三维超声在肿瘤诊断中具有重要价值，能够更全面地了解肿瘤的大小、形态、位置、与周围组织的关系，有助于制订手术计划，评估治疗效果。

人工智能与超声诊断的结合 人工智能技术在医学影像领域的应用正在逐渐深入。通过对大量超声图像进行识别和分析，人工智能可以辅助医生进行自动的病变检测和分类。目前，人工智能辅助超声诊断已经在乳腺、甲状腺等器官的肿瘤筛查中展现出良好的应用前景。

综上所述，超声具有无创、无辐射等优点，在肿瘤诊断中发挥着重要作用，能够为医生提供直观、准确的影像学信息。然而，超声诊断也存在局限性。在未来的发展中，随着技术的不断进步和应用领域的拓展，超声将在肿瘤诊断中发挥更大的价值。

（作者供职于山东省公共卫生临床中心）

# 下肢静脉血栓超声检查知多少

□高帆

下肢静脉血栓指血液在深静脉内不正常凝结，造成静脉回流障碍，常发生于下肢深静脉。血栓急性期容易脱落，经静脉循环进入肺动脉，造成肺栓塞。

## 下肢静脉血栓的临床表现

下肢静脉血栓的典型表现是下肢肿胀，常为双侧下肢不对称肿胀；患肢疼痛或压痛，皮肤温度升高，皮肤发红。有些患者以肺栓塞为首发症状，表现为胸痛、呼吸困难。

## 形成原因及危险因素

下肢静脉血栓形成的病因主要有：血液瘀滞、静脉壁损伤、血液高凝状态；危险因素包括：长期卧床、静脉曲张、原发血栓病史、肿瘤、妊娠、服用避孕药或激素替代疗法等。

若怀疑下肢静脉血栓，建议患者不要挤压患肢，及时就医，临床医生会根据情况开具相关的下肢静脉超

声、血浆D-二聚体检查等，下肢静脉超声是诊断下肢静脉血栓的首选方法。

## 下肢静脉血栓的超声表现

二维超声 急性期，即1周-2周以内的血栓，静脉管径增宽，管腔内血栓呈低回声或极低回声，有时可见血栓头在腔内漂浮；亚急性期，即数周以后的血栓，静脉管径可恢复，血栓缩小，回声逐渐增高；慢性期，即数月甚至数年的血栓，静脉管径变窄，管壁不规则增厚，血栓回声增高且不均匀，发生钙化可呈强回声，静脉瓣出现僵硬或固定，血栓机化时呈纤维条索状，强回声。

彩色多普勒超声 完全闭塞时，病变部位未探及血流信号；部分阻塞时，病变部位静脉血流充盈缺损，于血栓边缘可见条带状或细线状血流；血栓后再通静脉管腔周边或中央可见血流信号。

频谱多普勒超声 完全闭塞时，病变部位未探及血流频谱；部分阻塞时，血栓远心端静脉原有频谱期相性减弱或消失。

## 超声检查下肢静脉的优势

超声检查下肢静脉具有无创、实时、准确率高、无辐射等优点，而且超声检查可以判断静脉有无血栓及其部位、范围等，还可以判断静脉瓣的功能。超声通过对治疗前后声像图的对比，评估临床治疗效果，对临床诊疗具有很大的指导意义。

## 如何预防下肢静脉血栓

适当运动，避免长时间保持固定姿势，长时间卧床者需经常按摩肢体，以清淡、易消化、高纤维食物为主，戒烟或酒；穿加弹力袜进行物理预防；治疗原发疾病等。

（作者供职于河南省人民医院超声科）

# 医学影像，未来医疗的关键技术

□李剑



资料图片

医学影像技术是一种无创、无痛的方式，可以直接观察人体内部的情况。随着科技的飞速发展，医学影像已经成为现代医疗中不可或缺的一部分，而在未来，更有可能成为医疗领域的关键技术。

早在19世纪，X射线的发现开启了医学影像技术的大门。自此以后，人们陆续发明了超声、磁共振、正电子发射计算机断层扫描等技术。这些技术不断革新，为医生提供了越来越多关于患者身体内部的详细信息。

医学影像技术有诸多神奇之处，例如，与传统的侵入性检查相比，医学影像技术通常是无痛、无创的，减少了对患者的伤害。再如，通过先进

的医学影像技术，医生能够观察到人体内部微小的变化，从而更准确地诊断病情。不仅如此，医学影像还可以观察静态的人体结构，同时能动态监测器官的活动和功能，为医生提供更多

信息。随着人工智能和大数据的崛起，医学影像技术也在不断进步，未来的医学影像技术将更加智能化、精准化，为医疗领域带来更多可能性。

人工智能(AI)的加持 AI可以帮助医生更快速、准确地解读医学影像，提高诊断的准确性。同时，AI还可以用于辅助制定治疗方案，使治疗更加精准。

实时监测与远程医疗 通过实时上传医学影像数据，医生可以远程监

测患者的病情变化，及时调整治疗方案，大大提高医疗的便捷性和及时性。

药物的精准投放 结合医学影像和AI技术，可以更精确地确定药物在体内的分布和效果，实现药物的精准投放，减少不良反应。

量子计算的应用前景 随着量子计算的发展，未来的医学影像技术有可能利用量子计算机强大的计算能力，实现更快速、更准确的图像处理和数据

分析。基因编辑与医学影像的结合 结合基因编辑技术，医学影像可能帮助医生更准确地评估基因治疗的效果，为基因疗法提供有力支持。

实现医疗资源共享 通过云计算和大数据技术，医学影像数据可以实现共享，让多学科医生共同参与患者的诊断和治疗。

保障患者隐私与数据安全 随着技术的进步，数据安全和隐私保护问题也日益突出，未来的医学影像技术将更加注重患者隐私的保护和数据的安全存储与传输。

医学影像技术作为未来医疗的关键技术，将为医疗领域带来革命性的变革，不仅能提高诊断和治疗的准确性，还将大大提高医疗的便捷性和及时性。

（作者供职于山东省济南市第五人民医院）

结核病是一种由结核分枝杆菌引起的慢性感染性疾病，一直是全球卫生领域的重大挑战。结核病的高度传染性和多样的致病性增加了其治疗难度。在现代医学的技术革新中，结核病培养与药敏检测技术崭露头角，为结核病的防控提供了希望。

结核病，威胁着人类健康。由结核分枝杆菌引起的结核病，主要通过空气传播，传染性极高。结核菌在人体内潜伏数年甚至数十年，容易发生潜在感染者向活动性结核病的转变。在全球范围内，结核病的发病率居高不下，迫切需要更加先进、精准的技术手段来进行防治。

结核病培养与药敏检测技术是实验室检测手段，能够从患者的生理样本中分离出结核分枝杆菌，为后续的病原学诊断提供基础。常见的样本包括痰液、组织活检、脑脊液等，这些样本的正确采集和处理对结核病培养的准确性至关重要。结核病培养的技术原理主要涉及富集、分离和鉴定，通过精密的实验步骤，能够迅速、可靠地检测出患者体内的结核菌。

药敏检测技术 结核菌对抗结核药物的耐药性是结核病治疗过程中的严重问题。药敏检测技术通过评估结核菌对各类抗结核药物的敏感性，为制定个体化的治疗方案提供了依据。药敏检测的常见方法包括传统药物敏感性试验、耐药基因检测技术、探针溶解曲线等，它们在不同方面展现了各自的优势。准确、及时地了解患者对药物的反应，可以有效避免治疗过程中的耐药性问题，提高治疗成功率。

## 结核病培养与药敏检测的意义

结核病培养与药敏检测在结核病的防治中发挥着重要作用。首先，通过结核病培养技术，可以迅速确诊结核病，为患者提供及时、有效的治疗。其次，药敏检测技术可以帮助医生了解患者对药物的敏感性，制定个性化治疗方案，避免因耐药性而导致的治疗失败。这两项技术的结合使用，能够更好地指导医生合理用药，提高治疗效果，降低治疗费用。

## 现有技术的局限性与发展

随着科技的不断进步，结核病培养与药敏检测技术也在不断发展。新一代测序技术、人工智能等先进技术的应用，为结核病的精准诊断和治疗带来新的可能性。然而，技术的发展也伴随着一系列的挑战，如高昂的成本、设备的专业化要求等。解决这些挑战，需要医学界、科研机构 and 产业界的共同努力，以推动结核病防治技术的进一步革新。

结核病培养与药敏检测技术的发展，标志着结核病防治迈入了一个新的阶段。通过深入研究结核菌的生物学特性，能够更好地理解这一疾病的本质，为制定更有效的治疗方案提供了基础。结核病培养与药敏检测的意义不仅在于提高诊断和治疗的准确性，更在于为未来结核病防治的科研和实践提供新的方向。

（作者供职于鹤壁市第三人民医院检验科）

# 你不知道的那些脑电图秘密

□栾利莉

脑电图是一项用于记录大脑电活动的非侵入性技术，已经成为神经科学和临床医学领域的重要工具。随着技术的不断进步，脑电图揭示了大脑活动的许多秘密，为我们深入了解思维、意识、神经疾病提供了独特的视角。

什么是脑电图 脑电图是一种用于记录大脑电活动的生理学技术，通过在头皮上安装电极，测量头皮表面的微弱电信号，捕捉和记录大脑神经元的电活动。这些电活动会以波形呈现出来，反映大脑在不同状态下的功能和活动水平。

脑电图的波形主要包括不同频率的电活动，常见的有δ波、θ波、α波、β波和γ波，这些波形在不同的生理和认知状态下表现出独特的特征，例如，α波通常在放松、闭目休息时增强，而β波则与警觉、认知任务执行相关。

脑电图检查对人体有伤害吗 脑电图检查是一种非侵入性、安全的医学检查方法，通常不会对人体造成明显的伤害。

首先，脑电图检查不涉及任何辐射或有害物质的使用。电极和头皮的接触是非侵入性的，不会破坏皮肤或其他组织。这让脑电图成为一种相对安全的神经影像学技术，特别适用于儿童、孕妇、对辐射敏感的人群。

其次，脑电图过程本身不会引发疼痛或不适感。电极的安装是在头皮表面进行的，通常只需要使用一些电极膏来确保电信号的良好传导。患者在检查期间可以保持安静，而且整个过程通常比较短暂。

然而，个别人可能对电极膏的某些成分过敏。在进行脑电图检查之前，医护人员通常会询问患者有无过敏史，确保安全。

哪些患者需要做脑电图 癫痫患者 脑电图是诊断癫痫和确定癫痫类型的重要工具。在癫痫发作前后记录大脑电活动，可以提供有关异常脑电波的信息，有助于确诊和制定治疗方案。

昏迷或意识丧失患者 对于那些出现意识障碍或昏迷的患者，脑电图可以帮助医生评估大脑活动的异常情况，确定患者神经状态和病因。

头痛和神经系统疾病患者 脑电图可以用于评估头痛、头部损伤、其他神经系统症状的原因，能检测潜在的癫痫活动、脑电功能异常、其他神经疾病。

睡眠障碍患者 脑电图在评估睡眠障碍方面也发挥着重要作用。医生通过记录患者在睡眠阶段的脑电活动，可以诊断和管理睡眠障碍，如失眠、睡眠呼吸暂停综合征等。

注意力不集中或认知障碍患者 脑电图可以用于评估注意力不集中、认知障碍及其他神经心理学问题，可以了解大脑活动和认知功能之间的关系。

脑电图是一项非常有价值的医学检查技术，可以帮助医生了解脑电活动的情况。尽管已经揭示了一些脑电图的秘密，但还有很多方面需要探索和研究。随着科学的进步和技术的不断发展，脑电图将继续为人类的神经科学研究和医学诊断提供重要的信息。

（作者供职于山东省泰安市中心医院）

# 结核病培养与药敏检测的意义

□张文艳