



2021年度第二期医学交流培训会

诊断学技术

山东省大健康精准医疗产业技术研究院

Shandong Institute of Industrial Technology for Health Sciences and Precision Medicine

授课人：高丽鹤
2021年05月20日



1 诊断学概述

2 常见诊断技术



诊断学概述

诊断学：

其主要内容包括**问诊采集病史**，系统的掌握患者的症状，通过视诊、触诊、叩诊和听诊，了解患者所存在的**体征**，并进行必要的**实验室检查**，如血液学检查、生物化学检查和病原学检查，以及心电图、X光和超声等**辅助检查**，来揭示或发现患者的**病因**，从而保证**有效的治疗**。





诊断学概述

诊断步骤:

收集资料：通过问诊、体格检查、实验室检查及辅助检查等，获得诊断资料。

评价资料：对收集到的资料，首先要估计它的真实性和准确性，然后再一一辨别它反映的是正常，还是异常情况。

分析推理判断：是在评价资料的基础上进行诊断的思维过程。收集到的资料，不论齐全与否，都需要医生运用既有的知识，经验，进行综合、分析、联想、推理，才能引申出诊断。

实践验证：疾病是一个由发生到缓解的连续过程。在作诊断时，病人往往处于疾病的某一阶段，医生只能根据当时掌握的资料，经分析推理，得出诊断。这个诊断是否切合病的总体情况，还需要在临床实践中，通过进一步观察病情演变、继续收集资料以及客观地观察治疗反应来验看。



常见医学诊断技术

放射影像

临床实验室检验

核医学检查

病理检查

超声检查

其他临床辅助检查



放射影像学



发展背景及现状：

自上世纪70年代起，放射影响技术发展迅速，近20年来，每3年左右就有一次大的飞跃。医学影像学已从开始的以组织器官大体形态学水平向显示生理、功能、代谢等分子水平转变；从静态、无负荷或低负荷向动态、高负荷转变；从简单疾病定性诊断向复杂疾病和人体功能状态的定性、定量诊断和评估方向发展。

诊断和分析的敏感性、特异性不断提高，提供的诊断数据和健康信息越来越丰富。分析判断模式从原始的透视、阅读**胶片**影像向数字化采集、存储图像、远程传输和用**显示器**“**软阅读**”方式转变。

CT分为单排CT、双排CT、16排CT、64排CT、128排CT、256排CT、320CT等类别，例如**64排螺旋CT**，管球旋转1周的速度缩短至0.33秒，覆盖范围达4cm，5次心跳即可完成心脏扫描，**10秒**完成全身检查。



X光（放射影像学）

X光发展背景：

1895年德国物理学家伦琴发现X线。

1896年X线便应用于临床医学，在伦敦一妇女手中的软组织中取出一根缝针。

身体的任何部位、组织、器官都可以用X线显示并发现异常。

X线就被用于对人体检查，进行疾病诊断，形成了放射诊断学的新学科，并奠定了医学影像学的基础。



第一张X光片



X光 (放射影像学)

X光原理:

一方面是基于X线的**穿透性、荧光效应和感光效应**;

另一方面是基于**人体组织之间有密度和厚度的差别**。

当X线透过人体不同组织结构时，被吸收的程度不同，所以到达荧屏或胶片上的X线量即有差异。这样，在荧屏或X线片上就形成明暗或黑白对比不同的影像。

物质密度越**高**，吸收X线越**多**，照片呈**白影**

物质密度越**低**，吸收X线越**少**，照片呈**黑影**



X光（放射影像学）

患者就诊主要须知：

- 1、检查前必须去掉可能影响诊断的一切**衣物和饰物**。
- 2、不要挤在检查室门口，更不能进入等候，以防止**电离空气对身体产生危害**。
- 3、**儿童、孕妇**在受检时，**应尽量避免X射线的照射**，如果必须进行检查时，请与照像技师讲明情况，技师要给患者下腹部盖上铅衣，防止性腺和胎儿接收过量的射线。
- 4、根据放射防护条例有关规定，任何受检患者有权要求进行放射防护。



X光（放射影像学）

X光危害性及改进：

X线对人体健康确有一定危害，X线照射量越大，对人体的损害就越大。其次，X线照射量可在体内累积，对人体血液成分中的白细胞具有一定的杀伤力，机体免疫功能下降，病菌易侵入机体发病。

人体可接受X线的安全范围标准是5000毫伦，普通照一张胸片，仅接受10毫伦X线，也只是安全量的五分之一。

一般X光检查的辐射量只有放射治疗癌症剂量的几千分之一，不会损害组织细胞。即便有些影响，人体细胞亦可自行修复，人体对辐射都有耐受量和抵抗力，其视每个人的体质与健康情况而异。

随着医学影像技术的发展，数字化已经取代了胶片及暗盒夹，照射剂量降低。目前计算机数字化摄影，即CR，实现了模拟信号向数字信号的转换，用计算机处理，较传统X线摄影，有了质的提升。而现今发展到的直接数字化成像即DR，与CR相比，成像速度通常小于0.01秒，甚至几毫秒，辐射剂量成倍降低。



CT (放射影像学)

CT发展背景:

1972年发明出了第一台CT，但是当时这台CT只能用于颅脑疾病的检查；CT的研制成功被誉为自伦琴发现X射线以后，放射诊断学上最重要的成就。

1974年研制出一台能够检查胸、腹等部位的CT。

原理:

CT指的是电子计算机断层扫描，主要是利用超声波、Y射线、X线束等射线并和具有较高灵敏度的探测器一起对人体某部位进行断面扫描。因此又可以被细分为Y射线CT以及X射线CT。





CT (放射影像学)

CT检测分类：CT一般为平扫CT、增强CT扫描和脑池造影

CT。

平扫CT：平扫CT一般为横断面扫描，多以听眦线为基线，依次向上或向下连续扫描。

增强CT：应用血管内对比剂的扫描。经静脉注入含碘有机化合物即造影剂，一般用60%泛影葡胺1.5~2.0ml/kg快速静脉注射，使血中含碘量维持一定水平，**器官和病灶影像增强而显示更清楚。**

脑池造影CT：脑池造影CT一般经腰穿或枕大池穿刺注入非离子型对比剂或气体，使拟检查的脑池充盈。





CT (放射影像学)

CT适应症:

- 1、神经系统病变：颅脑外伤、脑梗塞、脑肿瘤、炎症、变性病、先天畸形等；
- 2、心血管系统：可用于心包肿瘤、心包积液等的诊断，急性主动脉夹层动脉瘤CT有肯定的诊断意义，特别是增强扫描具有特征性表现，并可做定性诊断；
- 3、胸部病变：肺部创伤、感染性病变、肿瘤；
- 4、腹部器官：肝脏、胆囊、脾脏、胰腺、肾脏、肾上腺，作腹部CT检查时，检查前要禁食；
- 5、盆腔脏器：卵巢、宫颈和子宫、膀胱、精囊、前列腺和直肠；
- 6、骨与关节；
- 7、肝脏病变。



CT (放射影像学)

CT检查危害：

做一次CT全身扫描体检，会使受检者辐射致癌的危险性增加约8%。

对儿童来说，做CT检查，可能会对发育造成影响，特别是对腺体发育影响很大。短期内可能看得出来，但几年甚至十几年后，影响就会慢慢凸显出来，甚至可能患上白血病。

国家对于CT检查有着严格的限制，45岁以下的患者，一般不提倡做CT体检。

医生提示：应避免不必要的CT检查，尤其是孕妇、儿童等特殊人群，对甲状腺、性腺等部位做CT时要进行相应的防护。



CT (放射影像学)

CT增强检查的禁忌症及高危因素:

- 1、碘剂药物过敏的患者，禁止进行CT增强检查；
- 2、严重甲状腺毒症的患者，禁止进行CT增强检查；
- 3、心、肝、肾、肺功能不全的患者，进行CT增强检查需提高警惕；
- 4、服用双胍类制剂的糖尿病患者，检查前48小时以及检查后48小时均需要停药；
- 5、重症肌无力的患者，进行CT增强检查，可加重患者的症状，甚至其他严重疾病检查时，需警惕。
- 6、糖尿病、多发性骨髓瘤、失水状态、重度脑动脉硬化及脑血管痉挛、急性胰腺炎、急性血栓性静脉炎、严重的恶病质以及其它严重病变。
- 7、哮喘、枯草热、荨麻疹、湿疹及其他过敏性病变。
- 8、心脏病变：如充血性心衰、冠心病、心律失常等。
- 9、既往有对比剂过敏及其他药物过敏的病人。
- 10、1岁以下的小儿及60岁以上老人。



核医学检查 (放射影像学)

核医学检查的原理

核医学检查是将特定的显像剂，经静脉注射、皮下注射等途径将相应的显像剂引入受检者体内，显影剂中的放射性核素衰变过程中释放出特定能量伽玛射线，ECT或PET的探头可捕获来自受检者体内放射性显像剂发出的伽玛射线并记录其空间位置，此后，ECT或PET探头将这些信息转换成电子信号，传送/贮存到电子计算机内，最终经计算机处理成可供医生诊断的核医学图象。

不同的检查项目，使用的显像剂不同。



核医学检查 (放射影像学)

核医学检查目的及意义

肿瘤治疗前的分期检查(如：全身骨显像)。

乳癌前哨淋巴结显像用于乳癌术前检查；

肾动态显像用于肾功能的评估；

甲状腺显像主要用于舌根部、上纵隔肿物与异位甲状腺的鉴别；

判别颈部肿物与甲状腺的关系；

肝血池显像用于肝海绵状血管瘤与肝脏其它肿瘤的鉴别诊断；

上述诸检查项目均为**组织或脏器的功能，代谢影像检查。这些检查项目不能被其它医学影像检查替代。**



核医学检查 (放射影像学)

核医学检查的危害及注意事项:

核医学科检查是利用核素的放射性来进行器官的功能测定, 比如常用的骨扫描、甲状腺静态显像、肾动态显像等等, 因其要利用到核素的放射性的, 放射性或多或少都会对人体有一定的影响, 但是核素的放射性都在控制的范围之内, 不会对人体有大的影响。

检查完毕之后, 进行一定的预防措施, 可以减轻对人体的影响, 比如骨扫描后可以**适当大量**饮水、多排尿, 加快核素的排泄, **减少核素在人体内的滞留**对人体产生的影响。



磁共振（影像学）

磁共振发展背景：

磁共振成像是一种较新的医学成像技术，国际上从1982年才正式用于临床。1983年，西门子在德国汉诺威医学院成功安装了第一台临床磁共振成像设备。

原理：

是利用核磁共振（nuclear magnetic resonance，简称NMR）原理，依据所释放的能量在物质内部不同结构环境中不同的衰减，通过外加梯度磁场检测所发射出的电磁波，即可得知构成这一物体原子核的位置和种类，据此可以绘制成物体内部的结构图像。





磁共振（影像学）

磁共振适应症：

- 1、诊断心脏疾病、脑血管意外及血管疾病
- 2、胸腔及腹腔的器官疾病
- 3、骨骼和骨骼周围的软组织，包括韧带与肌肉





磁共振（影像学）

磁共振检查优点

- 1、对软组织有很好的分辨力。对膀胱、直肠、子宫、阴道、骨、关节、肌肉等部位的检查比CT 优胜；
- 2、各种参数都可以用来成像，多个成像参数能提供丰富的诊断信息，这使得医疗诊断和对人体内代谢和功能的研究方便、有效。例如肝炎和肝硬化的T1值变大，而肝癌的T1值更大，作T1加权图像，可区别肝部良性肿瘤与恶性肿瘤；
- 3、通过调节磁场可自由选择所需剖面。能得到其它成像技术所不能接近或难以接近部位的图像。对于椎间盘和脊髓，可作矢状面、冠状面、横断面成像，可以看到神经根、脊髓和神经节等。不像CT只能获取与人体长轴垂直的横断面；
- 4、对人体没有电离辐射损伤。



磁共振（影像学）

磁共振检查缺点及危害：

- 1、和CT一样，MRI也是解剖性影像诊断，很多病变单凭核磁共振检查仍难以确诊，不像内窥镜可同时获得影像和病理两方面的诊断，例如，对胃肠道的病变不如内窥镜检查；
- 2、对肺部的检查不优于X射线或CT检查，对肝脏、胰腺、肾上腺、前列腺的检查不比CT优越，但费用要高得多；
- 3、扫描时间长，空间分辨力不够理想；
- 4、由于强磁场的原因，MRI对诸如体内有磁金属或起搏器的特殊病人不能适用；
- 5、随时间变化的梯度场：可在受试者体内诱导产生电场而兴奋神经或肌肉。在足够强度下，可以产生外周神经兴奋（如刺痛或叩击感），甚至引起心脏兴奋或心室颤颤；
- 6、噪声：磁共振成像（MRI）运行过程中产生的各种噪声，可能使某些患者的听力受到损伤。



超声检查 (影像学)

简介:

医学超声检查（超声检查、超声诊断学）是一种基于超声波（超声）的医学影像学诊断技术，使肌肉和内脏器官——包括其大小、结构和病理学病灶——可视化。

超声检查在妊娠时的产前诊断中被广泛使用。





超声检查 (影像学)

1: 超声检查会影响胎儿吗?

超声波本身是一种能量，这种能量的主要效应是热效应，**不会产生有害的电离辐射。**

目前尚未发现超声对胎儿能造成确切的伤害。

准妈妈还是应该尽量避免孕早期不必要的超声检查。

国际妇产超声协会建议：**不要过长时间检查，应限制在医学适应证范围内进行超声检查。**



超声检查 (影像学)

2.为什么孕期要做超声检查?

- (1) 孕7~8周: 判断胚胎是否在宫内, 是否有**胎心搏动**, 明确**孕周**, 明确妊娠囊数目 (单胎、双胎、三胎等)。
- (2) 孕11~13+6周: NT超声检查, **做染色体异常风险评估**。
- (3) 孕20~24周: 胎儿大体**畸形筛查**, 最重要的目的是观察胎儿全身各系统结构是否存在畸形。
- (4) 孕28~32周: 主要目的是评估胎儿的生长发育情况、**对胎儿系统结构畸形做一次查缺补漏筛查**, 以及筛查一些晚孕期才发生的畸形。



超声检查 (影像学)

2.为什么孕期要做超声检查?

(5) 孕37~38周: 产前超声评估, 其主要目的是确定**胎儿的胎位**, 评估胎儿的各项**生长发育指标**以及给胎儿估重, 为**分娩方式的选择提供参考**, 同时判断羊水量以发现胎儿缺氧的迹象。

(6) 孕38周后: 如果超过38周还没有分娩, 那么至少每2周需要重复一次超声检查, 监测**胎儿大小和羊水量**。孕期理想状态孕妇所要接受超声检查的时机和目的。

临床工作中, 医生会根据孕妇的实际情况在不同阶段增加不同目的的超声检查。

孕期超声检查前可以饮食; 12周以前的超声一般需要憋尿, 12周以后可根据临床医生特殊需求而选择性憋尿检查。



超声检查 (影像学)

3.什么是B超?

超声波分为A型（示波）法、B型（成像）法、M型（超声心动图）法、扇型（二维超声心动图）法、多普勒超声波法等。

B型法：图形直观而清晰，**容易发现较小病变**，可看到人体内脏各种切面图形。对**肝、脾、胆囊、胰腺、肾及膀胱**的多种病变能及时获得早期诊断。



超声检查 (影像学)

4.什么是彩超?

彩超其实还是黑白的，被称为彩超，是因为会用彩色标注心脏、血流等指标。

彩超的分辨率会比一般黑白B超高一些，所以在需要做比较细致的检查的时候，更多的医生愿意通过彩超来检查。而因为能用彩色标注血流，当脐带绕颈的时候就会看见宝宝的脖子上呈U形或者W形的血流，对是否脐带绕颈也就一目了然了。



超声检查（影像学）

5. 普通B超和彩超、三维彩超、四维彩超之间都有什么区别呢？

普通B超就像黑白照片，而彩色B超就像彩色照片（彩色标注心脏、血流等），三维B超就像是立体彩色照片，四维B超则更像是摄像机所拍摄的VCR。

误区：很多准妈妈认为三维、四维超声才是筛查胎儿畸形的最高级检查。

产前超声检查的时机与目的，是根据妊娠时间不同、检查胎儿的内容不同来定的，而三维、四维超声是针对不同需要采用的不同超声技术。

传统的二维超声只是平面图像，四维超声的优点是能够提供一个立体的胎儿图像，但研究表明，应用四维超声检查并不增加诊断的准确性。



超声检查 (影像学)

6.耦合剂对胎儿有危害吗?

做超声时，在肚子上涂的胶冻状物质叫做**耦合剂**，是水溶性的，对皮肤无损害、无刺激，**对胎儿无危害**，检查完用纸擦掉即可，无需担忧。



病理检查

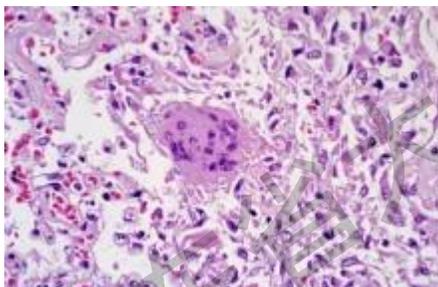
用以检查机体器官、组织或细胞中的病理改变的**病理形态学方法**。

探讨病变产生的原因、发病机理、病变的发生发展过程，做出病理诊断。

病理检查常应用于肿瘤的诊断，是肿瘤诊断的“金标准”。

形态学检查：

- 1、脱落细胞学检查。
- 2、活检。诊断肿瘤常用。



病理切片

新开展检查：

- 1、免疫组织化学检查。
- 2、电子显微镜检查
- 3、流式细胞术
- 4、图像分析技术



其他辅助诊断

心电图：

心脏在每个心动周期中，由起搏点、心房、心室相继兴奋，伴随着生物电的变化，通过**心电描记器**从体表引出多种形式的电位变化的图形（简称ECG）。

心电图是冠心病诊断中最早、最常用和最基本的诊断方法。

医用心电描记器是爱因索文于1903年发明的。





其他辅助诊断

脑电图:

脑电图检查是通过仪器，从头皮上将脑部的自发性生物电位加以放大记录而获得的图形。

适应症:

周期性四肢运动障碍，朮毒体病，戒酒综合征，皮克病，无症状性脑梗死，难治性癫痫，特发性癫痫综合征，全面性发作，癫痫发作与癫痫综合征，赖利-戴综合征。





其他辅助诊断

内窥镜检查:

内窥镜检查是将光学检查仪器由体外经过人体自然腔道送入体内，从而对体内疾病进行检查。

可进行照相、活检或刷片，大大的提高了癌的诊断准确率，并可进行某些治疗。

内窥镜现应用广泛，如**胃镜**检查胃癌，支气管镜检查肺癌、气管癌，食管镜检查食管癌，乙状结肠镜检查直肠癌、乙状结肠癌，膀胱镜检查膀胱癌，喉镜检查喉癌，鼻咽镜检查鼻咽癌。





其他辅助诊断

内窥镜检查优点:

- 1、直观、清晰;
- 2、可看到腔内的活动及分泌功能;
- 3、可活检;
- 4、可直接进行病变治疗或功能复位 (如胃轻度扭转的复位)

缺点:

- 1、具有侵入性, 给受检者带来不同程度的痛苦。



临床实验室检验



临床实验室检验是将病人的血液、体液、分泌物、排泄物和脱落物等**标本**，**运用物理学、化学和生物学等的实验方法**，对各种标本（包括血液和其他体液标本、分泌物标本、排泄物标本以及组织标本等）**进行定性或定量分析**，以获得反映机体功能状态、病理变化或病因等的客观资料。





山东省大健康精准医疗产业技术研究院

创新 合作 共享 共赢