

医学教学参考丛书

丛书总主编 彭裕文

YIXUE JIAOXUE
CANKAO CONGSHU

超声诊断学 选择题与题解

主编 黄福光



复旦大学出版社

《医学教学参考丛书》

超声诊断学 选择题与题解

主 编 黄福光
副 主 编 黄品同 赵雅萍
 杨 琰 吕夕明

复旦大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

超声诊断学选择题与题解/黄福光主编. —上海:
复旦大学出版社, 2002.5
(医学教学参考丛书)
ISBN 7-309-03156-3

I. 超… II. 黄… III. 超声波诊断-医学院校-
解题 IV. R445.1-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 015212 号

超声诊断学选择题与题解

黄福光 主编

出版发行 复旦大学出版社

上海市国权路 579 号 200433

86-21-65118853(发行部) 86-21-65109143(邮购)

fupnet@fudanpress.com <http://www.fudanpress.com>

责任编辑 阮天明

总编辑 高若海

出品人 贺圣遂

印刷 昆山市亭林印刷有限责任公司印刷

开本 850×1168 1/32

印张 7.625

字数 198 千

版次 2002 年 5 月第一版 2003 年 4 月第二次印刷

印数 3 001—5 000

书号 ISBN 7-309-03156-3/R·716

定价 14.00 元

如有印装质量问题, 请向复旦大学出版社发行部调换。

版权所有 侵权必究

《医学教学参考丛书》

总 主 编：彭裕文

副总主编：徐 忠

编 委：王国民 查锡良 姜庆五
顾 勇 郭慕依 傅 华

序

超声诊断的临床研究与应用已经经历了 54 年(我国为 44 年)。在不断发展的长河中近年来又从多个专业前沿获得重大研究进展,并促进、开拓更为广泛的临床应用。但对正规超声诊断专业医师来说,必须首先具备正确的超声物理基础知识、广泛的医学临床知识,以及掌握典型声像图规律与分析能力。本书内容囊括了上述三大主要方面,可用以作阅读超声专业书籍的指导与自我测验。编著本书过程中参考了国内出版的专业书籍 12 部,并加入大量临床新内容。其难能可贵之处在于从各有关书籍中“去粗取精,去伪存真”,以使读者得到科学的、正确的概念,而非“人云亦云,随波逐流”地抄摘,以致误导读者。

书中采用正确的专业术语,使之符合科学上的原意或与国际通用术语接轨,摒弃某些错误、杜撰或使用场合不当的术语,亦为本书特点之一。本书共分 9 章、1 226 题以及 285 条题解,其原意为“为求真解”,而非仅作为应付考试的诵条。

复旦大学医学院附属中山医院

教 授

“中山-杰斐逊”超声诊断教育中心

医学主任

中国生物医学工程学会医学超声工程分会

主任委员

上海市超声质量控制中心

主 任

徐智章

2002 年 1 月

前 言

超声诊断学作为影像医学的一门新兴学科,随着现代声学、电子和计算机技术的进步,得到了极其迅速的发展。它具有检查简便、实时性强、无痛无创、诊断信息丰富的优点,目前已成为各级医疗单位必不可少的诊断手段,从事超声诊断的专业队伍亦随之迅速扩大。因此,提高超声医学专业队伍的素质,不断更新知识,已成为当前迫切需要解决的问题。我们抱着这个目的,从超声诊断学“三基”着手,结合本学科最新发展和热点问题,编写了这本书。选题着重于超声诊断学基础,密切结合临床。题型以A型为主,其余为K型题,题号左上角注星号(*)者附有题解。本书可作为超声诊断学的复习提纲,加强读者对超声诊断学基础知识的记忆和理解,提高超声诊断和鉴别诊断水平。本书主要供从事超声诊断的医师、医学影像学专业学生和研究生复习参考自我测试之用,亦可供从事超声影像技术教学的老师和临床各科医师参考。由于命题范围广,试题深浅跨度大,且编者水平有限,不当和错误之处在所难免,恳请前辈和同道们批评指正。

本书承蒙复旦大学医学院徐智章教授全面审阅和南京大学冯若教授对超声物理基础一章进行审阅,本院病理科王宗敏主任医师、妇产科林莲莲教授和泌尿外科竺海波副教授对有关章节进行审阅,并得到本院领导的支持和鼓励,在此表示衷心感谢!

温州医学院附属第二医院、育英儿童医院

袁福光

2002年1月

目 录

第一章 超声物理基础	1
一、选择题(1~100)	1
二、答案	17
三、题解	18
第二章 心脏	20
一、选择题(1~220)	20
二、答案	53
三、题解	55
第三章 肝胆	61
一、选择题(1~203)	61
二、答案	93
三、题解	94
第四章 胰脾胃肠	99
一、选择题(1~83)	99
二、答案	111
三、题解	112
第五章 泌尿系统	114
一、选择题(1~115)	114
二、答案	132

三、题解	132
第六章 妇产科	135
一、选择题(1~220)	135
二、答案	169
三、题解	170
第七章 小器官	175
一、选择题(1~133)	175
二、答案	197
三、题解	198
第八章 颅脑、周围血管及腹膜后	201
一、选择题(1~86)	201
二、答案	215
三、题解	216
第九章 儿科及介入超声	218
一、选择题(1~66)	218
二、答案	228
三、题解	229

第一章 超声物理基础

一、选择题(1~100)

1. 超声波是人耳听不到的声波,其频率大于:

- A. 1 000 Hz
- B. 2 000 Hz
- C. 20 kHz
- D. 2 MHz
- E. 10 kHz

* 2. 超声波是一种机械波,可以在____中传播。

- A. 气体和真空
- B. 气体、液体、等离子体、真空
- C. 真空、液体和固体
- D. 气体、液体、固体和等离子体
- E. 真空、液体

* 3. 超声波可以纵波、横波、表面波等波型传播,在超声诊断中主要应用的是:

- A. 横波
- B. 表面波
- C. 纵波
- D. 球面波
- E. 以上均不是

4. 声压 P 是描述声波的最常

用参量,其定义是受声波作用后弹性媒质的压强 P 与静压强 P_0 的____值。其单位是帕(Pa)。

- A. 比
- B. 乘积
- C. 差
- D. 相加
- E. 商

5. 当超声平面波在弹性媒质传播时,某点上的声压与其质点速度之比称:

- A. 声衰减
- B. 声阻抗率
- C. 声特性阻抗
- D. 声阻尼
- E. 声压差

6. 人体软组织中的声速接近:

- A. 3 600 m/s
- B. 1 540 m/s
- C. 1 860 m/s
- D. 1 450 m/s
- E. 2 000 m/s

7. 血液中的声速大约是:

- A. 330 m/s
- B. 1 000 m/s
- C. 1 570 m/s
- D. 5 000 m/s
- E. 8 000 m/s

8. 空气中的声速大约是:

- A. 300 m/s
- B. 1 500 m/s
- C. 1 570 m/s
- D. 5 000 m/s
- E. 8 000 m/s

9. 当组织声速为 1 540 m/s 时, 超声脉冲在体内往返传输 1 cm 深度所需的时间大约为:

- A. 130 μ s
- B. 13 μ s
- C. 6.5 μ s
- D. 260 μ s
- E. 26 μ s

10. 1978 年 10 月美国声学学会生物效应委员会(AIUM)公布, 照射超声强度低于多少, 将不产生可检测的超声生物效应, 无生物学损害:

- A. 100 mW/cm²
- B. 1 mW/cm²
- C. 10 μ W/cm²

D. 10 mW/cm²

E. 200 mW/cm²

11. 在声学中常采用对数标度来度量声参量的变化, 如声压级为____, 单位是分贝。

- A. $10 \lg(I/I_{\pi})$
- B. $20 \lg(P/P_0)$
- C. $10 \lg(W/W_{\pi})$
- D. $10 \lg(U_0/U_1)$
- E. $10 \lg(P/P_{\pi})$

12. 当超声波通过弹性媒质时, 其声能量损失用什么来表征:

- A. 反射
- B. 衰减
- C. 吸收
- D. 散射
- E. 折射

13. 10 dB 声强信号的差值相当于两强度信号本身相差____倍。

- A. 2
- B. 10
- C. 1 000
- D. 100
- E. 200

14. 最大输入电压信号与最小输入电压信号之比的 10 进对数乘以 20 称为系统的:

- A. 灵敏度
B. 阈值
C. 动态范围
D. 压缩范围
E. 灰阶
15. 使界面两侧媒质声阻抗尽可能接近,以减少界面声反射的过程称为:
A. 匹配
B. 衍射
C. 阻尼
D. 扫描
E. 阶差
16. 外力作用于不对称晶体内部的离子,使其产生不对称的相对位移,从而形成新的电偶极矩,引起晶体表面电荷堆积,这就是____的物理本质。
A. 磁致伸缩效应
B. 逆压电效应
C. 化学效应
D. 正压电效应
E. 空化效应
17. 传播着声波的弹性媒质空间称为声场。公式 $N = r^2/\lambda$ (λ 是超声波在媒质中的波长, r 是超声换能器的半径)表明了____范围。
A. 远场
B. 能量
C. 近场
D. 散射
E. 扩散角
18. 半扩散角 $\theta_0 = 1.22\lambda/D$ (D 是换能器晶片直径, λ 是媒质中声波长), $2\theta_0$ 就是发射超声束的____。
A. 波前
B. 主瓣
C. 扩散角
D. 旁瓣
E. 谐波
19. B型超声灰阶显像时,利用抑制方法来限制信号动态范围,其不当的原因是:
A. 衰减太大
B. 信号无最大振幅
C. 具有诊断价值的弱回声信号被抑制
D. 系统抑制不可调
E. 噪声减少
- * 20. 有效声束宽度影响到系统成像的:
A. 侧向分辨力
B. 轴向分辨力
C. 横向分辨力
D. 对比分辨力
E. 时间分辨力

21. 阻尼控制旋钮与衰减器作用的區別是：
- 阻尼控制旋钮抑制近区，衰减器抑制远区
 - 两者没有区别
 - 衰减器改变接收信号，阻尼器控制入射超声能量
 - 阻尼器控制接收信号，衰减器减少入射超声能量
 - 以上都错
22. 波在一个周期内传播的距离称为____。波在 1 s 内振动的次数是____。质点完成一次全振动所需要的时间是____。波的振动峰值或高度是____。分别于空格中填入。
- 周期
 - 波幅
 - 频率
 - 波长
 - 声速
23. 超声诊断仪控制灵敏度的方法为：
- 通过射频放大器调节回声强度；
 - 通过射频放大器调节回声频率；
 - 通过输出衰减器调节探头产生的声脉冲强度；
 - 调节焦距至仅仅可见的测径点
- ①②③
 - ①③
 - ②④
 - ④
 - ①②③④
24. 可闻声的声波频率范围是：
- 1~20 Hz
 - 5~20 Hz
 - 5 Hz~5 kHz
 - 20 Hz~20 kHz
 - 1~15 Hz
25. 限制信号动态范围的方法有：
- 消除弱回声；
 - 调节不超过最大振幅的回声；
 - 为了减小振幅范围，允许相关的振幅畸变；
 - 增强弱回声
- ①②③
 - ①③
 - ②④
 - ④
 - ①②③④
26. 选择填入下列界面反射声波的近似百分比。气体/组织是____，骨骼/肌肉是____，脂肪/肾脏是____。
- 0.1

- B. 1
C. 40
D. 99.99
E. 2
27. 超声多普勒技术可用来检查____。
①血流状态;②血流速度;
③血流方向;④脏器的结构
A. ①②③
B. ①③
C. ②④
D. ④
E. ①②③④
28. A 型超声提供的信息是:
A. 振幅
B. 深度与厚度
C. 时间和振幅
D. 振幅和运动
E. 衰减
29. 声束能量的丧失是由于反射和吸收等原因,此称为:
A. 吸收
B. 反射
C. 松弛
D. 衰减
E. 转换
30. 发射到物体的声波频率与其反射回来的声波频率的变化和移动物体的速度有关,此理论由谁提出?
A. Dawson
B. Curies
C. Doppler
D. Galton
E. Samm
31. 若 2 MHz 声波用于检查人体软组织,则其波长接近:
A. 1/2 mm
B. 1/2 cm
C. 3/4 mm
D. 2 mm
E. 2 cm
32. 下列哪些人体组织的声阻抗在 $(1.4 \sim 1.7) \times 10^5$ 瑞利?
①骨;②肌肉;③气体;④脂肪
A. ①②③
B. ①③
C. ②④
D. ④
E. ①②③④
33. 低频探头的特点是:
A. 波长长和穿透力较大
B. 波长短和穿透力较大
C. 波长短和穿透力较弱
D. 波长长和穿透力较弱
E. 较差的分辨力和较差的穿透力

34. 下列组织中对传入的超声衰减最小的是:
- A. 肌肉
 - B. 脂肪
 - C. 骨骼
 - D. 血液
 - E. 气体
- * 35. 轴向分辨力直接与什么有关?
- A. 穿透深度
 - B. 脉冲宽度
 - C. 阻尼
 - D. 入射角度
 - E. 声束的宽度
36. 反射回声的强度取决于:
- ①界面两边声阻抗差;②声束的衰减程度;③入射声束与界面的角度;④声束传播距离
- A. ①②③
 - B. ①③
 - C. ②④
 - D. ④
 - E. ①②③④
37. 超声换能器变什么能为什么能?
- A. 变机械能为声能
 - B. 电能与机械能互变
 - C. 变热能为声能
 - D. 变任意能为电能
 - E. 变电能为热能
38. 与线阵探头相比,环阵探头的优点是:
- A. 环阵探头无伪像
 - B. 环阵探头的声束可全部穿透组织
 - C. 环阵探头在 X、Y 轴上均可电子聚焦
 - D. 环阵探头声束衰减少
 - E. 环阵探头操作方便
- * 39. 一声束的频率为 3.5 MHz, 直接进入肝脏,由其 6 cm 深处发回的回声,衰减约为多少 dB?
- A. 21 dB
 - B. 30 dB
 - C. 42 dB
 - D. 72 dB
 - E. 48 dB
40. 混响伪像是由于下列哪一因素造成?
- A. 电噪声
 - B. TGC 设置不当
 - C. 入射角过小
 - D. 存在两个或多个强反射界面
 - E. 声束剖面过大
41. 声束穿过界面时方向发生改变,称作:

- A. 入射角度
B. 折射
C. 正常反射
D. 后散射
E. 衰减
42. 超声仪发现微弱回声的能力称作:
- A. 抑制
B. 调制
C. 增益
D. 敏感性
E. 对比
43. 由于反射体的运动使反射回来的声波频率发生改变,这称为:
- A. 入射角度
B. Doppler 效应
C. 传播
D. 自然反射
E. 混响
44. 在什么条件下发生镜面反射?
- A. 频率大于波长
B. 引起反射的物体较小
C. 反射面远大于声波波长
D. 入射角与反射角之差大于 45°
E. 反射面不规则
45. 下列哪种组织对超声传播衰减最小?
- A. 肌肉
B. 脂肪
C. 骨骼
D. 血液
E. 肝脏
46. 超声波生物效应主要指:
- A. 振动和传输热效应
B. 吸收和反射
C. 机械效应、热效应和空化效应
D. 散射与非线性效应
E. 多普勒效应
47. 声像图中形成回声振幅间距相等,而且呈平行的线状伪像是由于____之故。
- A. 声影
B. 镜面反射
C. 多次反射
D. 偏离垂直入射
E. 部分容积效应
48. 超声仪中接收器的功能包括:
①解调;②压缩;③抑制;
④放大
- A. ①②③
B. ①③
C. ②④
D. ④
E. ①②③④
49. 通常超声束的声强在聚焦区最大,因为:

- A. 衰减减少
B. 声束直径最小
C. 衍射效应
D. 占空因数较小
E. 以上都不是
50. 声阻抗的大小取决于：
A. 声束宽度及界面的弯曲度
B. 振动频率和晶体大小
C. 组织的声速和组织的密度
D. 声能和组织的敏感度
E. 以上都不是
51. 相控阵方法形成扇形扫描的基本原理是：
A. 回波测距原理
B. 控制阵元的发射相位
C. 多普勒原理
D. 压电效应
E. 旁瓣效应
52. 理想的轴向分辨力应等于超声波波长的：
A. $1/4$
B. $1/8$
C. $1/6$
D. $1/2$
E. $1/3$
53. 人体组织声衰减的补偿通过仪器的____来完成。
A. 边缘增强
B. 显示方式
C. TGC
D. 发射器
E. 以上都不是
- * 54. 数字声束形成技术的主要优点是：
①可以采用不同的聚焦方法使全程声场时空特性得到改善，获得高质量的声束，使系统分辨力接近理论水平；②保证获取信号的准确性和系统的稳定性；③为获取宽带、高动态范围的信息提供必要的条件；④有利于系统的小型化
A. ①②③
B. ①③
C. ②④
D. ④
E. ①②③④
55. 常用诊断超声的波长范围在：
A. $0.15 \sim 0.6 \text{ mm}$
B. $50 \sim 80 \text{ mm}$
C. $1 \sim 2 \text{ m}$
D. $1 \sim 7 \text{ m}$
E. $10 \sim 13 \text{ m}$
- * 56. 能分辨出的黑白灰阶层次的能力称：

- A. 横向分辨力
B. 对比分辨力
C. 空间分辨力
D. 瞬时分辨力
E. 轴向分辨力
57. 声速(c)、波长(λ)、频率(f)的正确关系是:
A. $c = f\lambda$
B. $c = f/\lambda$
C. $c = \lambda/f$
D. $c = f + \lambda$
E. $c = f - \lambda$
58. 声阻抗(Z)和介质密度(ρ)及声速(C)的正确关系是:
A. $Z = \rho/C$
B. $Z = \rho C$
C. $Z = C/\rho$
D. $Z = C + \rho$
E. $Z = C - \rho$
59. 关于超声耦合剂特性和作用描述正确的是:
①耦合剂的作用在于排除探头和皮肤之间的空气,增加透声性;②耦合剂应无毒,易清除,不沾污;③耦合剂的声阻抗接近于人体软组织声阻抗;④具有一定的粘度,不致在皮肤上流失
- A. ①②③
B. ①③
C. ②④
D. ④
E. ①②③④
60. 声束在体内传播衰减的主要原因是:
①介质对声波的吸收;②散射;③声束扩散;④衍射
A. ①②③
B. ①③
C. ②④
D. ④
E. ①②③④
61. 超声换能器(探头)的作用是:
A. 发射超声波
B. 接收超声波
C. 发射和接收超声波
D. 放大超声波
E. 滤过超声波
62. 关于声束聚焦的概念哪一项是错误的?
A. 超声聚焦的方法有电子和非电子聚焦
B. 非电子聚焦都是固定焦点,电子聚焦可实现固定焦点或可变焦点
C. 电子聚焦的目的主要是提高侧向分辨力