

Feasibility of measuring bone mineral density and evaluating bone status with spectral CT based material imaging technology

ZHAO Mingyue, LIU Yijun*, WEI Wei, LI Beibei, WANG Xu,

FAN Yong, WANG Shigeng, TONG Xiaoyu

(Department of Radiology, the First Affiliated Hospital of Dalian Medical University,
Dalian 116011, China)

[Abstract] **Objective** To explore the feasibility of measuring bone mineral density (BMD) and evaluating bone status with spectral CT based material imaging technology. **Methods** Totally 255 patients (aged 25—86 years) underwent both plain and contrast-enhanced abdominal CT were enrolled, including 6 patients aged <30 years (group A), 53 aged 30—49 years (group B), 148 aged 50—69 years (group C) and 48 patients aged ≥70 years (group D). The reconstructed images of plain CT were transmitted to quantitative CT (QCT) pro software to measure BMD of L1—L3. The basis material images of hydroxyapatite (HAP) (Iodine) on images of three enhanced phases were reconstructed with gemstone spectral imaging (GSI) post-processing workstation, and HAP (Iodine) density of L1—L3 vertebral bodies were measured. The correlation between HAP (Iodine) density value and QCT BMD was analyzed. According to the diagnostic criteria of QCT, the vertebral bodies were divided into osteoporosis ($BMD < 80 \text{ mg/cm}^3$), osteopenia ($80 \text{ mg/cm}^3 \leq BMD \leq 120 \text{ mg/cm}^3$) and normal bone mass ($BMD > 120 \text{ mg/cm}^3$) groups. HAP (Iodine) density values of vertebral bodies were compared among the above bone state groups. Receiver operating characteristic (ROC) curve was drawn to analyze the efficacy of HAP (Iodine) density value for evaluating bone status. HAP (Iodine) density values of L3 were compared among different age groups. The correlated fitting curve between HAP (Iodine) density value and age in each group was established. **Results** Totally 765 lumbar vertebrae were enrolled, with QCT BMD value of $(116.81 \pm 42.41) \text{ mg/cm}^3$ and density value of HAP (Iodine) of $(693.16 \pm 18.76) \text{ 2mg/cm}^3$, and there was positive correlation between the latter two ($r = 0.96$, $P < 0.05$). Referring to QCT BMD diagnostic criteria, there were 162 lumbar vertebrae with osteoporosis, 285 with osteopenia and 318 lumbar vertebrae with normal bone mass, the HAP (Iodine) value was (669.84 ± 6.58) , (686.57 ± 6.69) and $(710.95 \pm 12.33) \text{ 2mg/cm}^3$, respectively, and the difference between any 2 groups was significant (all $P < 0.05$). Taken 695.92 2mg/cm^3 as the cut-off value of HAP (Iodine) density for judging normal and abnormal bone mass (osteoporosis + osteopenia), the area under the curve (AUC) was 0.987 (95% CI [0.982, 0.993]). Taken 677.34 2mg/cm^3 as the cut-off value of HAP (Iodine) density for diagnosis of osteoporosis and osteopenia, the AUC was 0.963 (95% CI [0.947, 0.979]). There were significant differences of QCT BMD values and HAP (Iodine) density values of L3 among different age groups (all $P < 0.05$). HAP (Iodine) value showed no correlation to age in group A ($P > 0.05$), but were negatively correlated with age in groups B, C and D ($r = -0.467$, -0.506 , -0.426 , all $P < 0.05$). HAP (Iodine) value of patients ≥30 years = $-1.059 \times \text{age} + 751.642 \text{ (2mg/cm}^3\text{)}$. **Conclusion** Spectral CT based material imaging technology could be used to measure BMD and evaluate bone status.

[Keywords] bone mineral density; tomography, X-ray computed; basis material pair

DOI:10.13929/j.issn.1003-3289.2022.11.028

[第一作者] 赵明月(1997—),男,安徽阜阳人,在读硕士。研究方向:医学影像技术。E-mail: zmyhyzmyhy@163.com

[通信作者] 刘义军,大连医科大学附属第一医院放射科,116011。E-mail: yijunliu1965@126.com

[收稿日期] 2022-04-05 [修回日期] 2022-06-28

能谱 CT 基物质成像技术测定骨密度及评估骨质状态的可行性

赵明月, 刘义军*, 魏巍, 李贝贝, 王旭, 范勇, 王诗耕, 童小雨

(大连医科大学附属第一医院放射科, 辽宁 大连 116011)

[摘要] **目的** 观察能谱 CT 基物质成像技术测定骨密度(BMD)评估骨质状态的可行性。**方法** 选取 255 例接受全腹部 CT 平扫及增强扫描患者, 年龄 25~86 岁, 其中 6 例<30 岁(A 组), 53 例 30~49 岁(B 组), 148 例 50~69 岁(C 组), 48 例≥70 岁(D 组)。将重建的平扫图像传至定量 CT(QCT)pro 工作站, 测量 L1~L3 椎体 BMD(QCT BMD); 以宝石能谱成像(GSI)后处理软件重组三期增强羟基磷灰石(HAP)和碘(Iodine)基物质对图像, 测量 L1~L3 椎体骨松质 HAP(Iodine)密度值, 分析 HAP(Iodine)密度值与 QCT BMD 值的相关性。根据 QCT BMD 将椎体分为骨质疏松($BMD < 80 \text{ mg/cm}^3$)、骨量减少($80 \text{ mg/cm}^3 \leq BMD \leq 120 \text{ mg/cm}^3$)及骨量正常组($BMD > 120 \text{ mg/cm}^3$), 对比其腰椎 HAP(Iodine)密度值。绘制受试者工作特征(ROC)曲线, 分析以椎体 HAP(Iodine)密度值评估骨质状态的效能。对比各年龄组间 L3 椎体的 HAP(Iodine)密度值, 建立 HAP(Iodine)密度值与年龄的拟合曲线。**结果** 共纳入 765 个腰椎, QCT BMD 值为(116.81 ± 42.41) mg/cm^3 , HAP(Iodine)密度值为(693.16 ± 18.76) 2mg/cm^3 , 二者呈正相关($r = 0.960$, $P < 0.05$); 其中 162 个腰椎骨质疏松、285 个骨量减少、318 个骨量正常, 椎体 HAP(Iodine)密度值分别为(669.84 ± 6.58)、(686.57 ± 6.69)及(710.95 ± 12.33) 2mg/cm^3 , 两两比较差异均有统计学意义(P 均 < 0.05)。以 695.92 mg/cm^3 为 HAP(Iodine)密度值的截断值判断骨量正常与骨量异常(骨质疏松+骨量减少)的曲线下面积(AUC)为 $0.987[95\% \text{ CI}(0.982, 0.993)]$; 以 677.34 mg/cm^3 为 HAP(Iodine)密度值的截断值判断骨质疏松与骨量减少的 AUC 为 $0.963[95\% \text{ CI}(0.947, 0.979)]$ 。各年龄组间 L3 椎体 QCT BMD 值及 HAP(Iodine)密度值差异均有统计学意义(P 均 < 0.05)。A 组 HAP(Iodine)密度值与年龄无明显线性相关性($P > 0.05$), 而 B、C、D 组 HAP(Iodine)密度值与年龄均呈负相关($r = -0.467$ 、 -0.506 、 -0.426 , P 均 < 0.05)。≥30 岁者 HAP(Iodine)密度值 = $-1.509 \times \text{年龄} + 751.642(2\text{mg/cm}^3)$ 。**结论** 能谱 CT 基物质成像技术可用于测定 BMD 及评估骨质状态。

[关键词] 骨密度; 体层摄影术, X 线计算机; 基物质对

[中图分类号] R681; R814.42 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1003-3289(2022)11-1720-06

骨密度(bone mineral density, BMD)是反映骨骼强度的重要指标^[1-2]。目前双能 X 线骨密度仪(dual X-ray absorptiometry, DXA)、定量 CT(quantitative CT, QCT)和能谱 CT 等是测量 BMD 的主要手段^[3], 前二者是常用且具备具体标准的技术。根据物质分离理论, 利用能谱 CT 基物质成像技术可测量腰椎 BMD^[4]。本研究针对能谱 CT 腹部成像, 以羟基磷灰石(hydroxyapatite, HAP)和碘(Iodine)基物质对密度值反映腰椎 BMD, 同时与 QCT 所测 BMD 进行对比, 观察能谱 CT 基物质成像技术测量 BMD 及评估骨质状态的价值。

1 资料与方法

1.1 一般资料 前瞻性纳入 2021 年 1 月—2022 年 2 月 255 例于大连医科大学附属第一医院接受全腹部 CT 平扫及增强扫描患者, 男 161 例, 女 94 例, 年龄 25~86 岁, 平均(59.1 ± 13.1)岁; 其中 6 例<30 岁(A 组), 53 例 30~49 岁(B 组), 148 例 50~69 岁(C 组), 48 例≥70 岁(D 组)。排除标准: ①碘对比剂过敏或出

现严重不良反应, 无法配合完成检查; ②腰椎外伤史及手术史; ③腰椎明显增生、严重退行性变及畸形等; ④影响 BMD 的疾病如风湿类疾病、内分泌疾病、长期使用激素或椎体肿瘤病变等。本研究经院伦理委员会批准, 检查前患者均签署知情同意书。

1.2 仪器与方法 采用 GE Revolution CT 扫描仪行全腹扫描, 范围自膈肌上缘至耻骨联合下缘。平扫采用 QCT 扫描条件, 管电压 120 kVp, 3D 自动 mA, 探测器宽度 80 mm, 转速 0.6 rot/s, 层厚 5 mm, 螺距 0.992, SFOV 50 cm; 增强扫描采用宝石能谱成像(gemstone spectral imaging, GSI)模式, 管电压 80~140 kVp 瞬切, 管电流 400 mA, 探测器宽度 80 mm, 转速 0.6 s/rot, 螺距 0.992, SFOV 50 cm, 层厚 5 mm。以 Ulrich 双通道高压注射器经右肘正中静脉以 4.0 ml/s 流率注射 85 ml 对比剂碘佛醇(320 mgI/ml)、以相同流率跟注 20 ml 生理盐水后行三期增强扫描。

1.3 测量 BMD

1.3.1 QCT 采用 Mindways Model 4 QCT Pro V6.1

骨密度分析系统。以标准算法重建平扫 CT 图像,层厚 1.25 mm、DFOV 50 cm,选取 L1~L3 椎体中间层面较均匀且无异常密度的骨松质作为测量区域,于轴位图像中避开骨岛及椎体后静脉丛等区域自动生成高 9 mm ROI,并适当调整,使其范围小于骨皮质边缘并包含尽可能多的骨松质^[5-6](图 1),之后计算机处理分析得出各腰椎椎体 QCT BMD 值(单位:mg/cm³)。根据 QCT BMD 将椎体分为骨质疏松(BMD<80 mg/cm³)、骨量减少(80 mg/cm³≤BMD≤120 mg/cm³)及骨量正常组(BMD>120 mg/cm³)^[7]。

1.3.2 能谱 CT 重建层厚 1.25 mm 单能量图像并传至 AW4.7 工作站,在 70 keV 条件下重组三期增强 HAP(Iodine)基物质

对图像。于各期 L1~L3 椎体中间层面密度较均匀且无异常的骨松质区域避开椎体静脉丛和骨岛等结构放置约 100 mm²的 ROI,使其与椎体边缘距离>5 mm^[8](图 2),测量各椎体中间区域上下连续 3 个层面的 HAP(Iodine)密度值,计算每一椎体三期测值的平均值(单位:2mg/cm³)。

1.4 统计学分析 采用 SPSS 24.0 统计分析软件。以 $\bar{x} \pm s$ 表示计量资料。对 HAP(Iodine)密度值与 QCT BMD 值行 Spearman 相关性检验。采用单因素方差分析比较骨质疏松组、骨量减少组及骨量正常组椎体 HAP(Iodine)密度值,并以 LSD 法行两两比较。绘制受试者工作特征(receiver operating characteristic, ROC)曲线,分析椎体 HAP(Iodine)密度值评估骨质状态的效能。以单因素方差分析对比各



图 1 QCT 测量 L1~L3 椎体中间层面骨松质 BMD A~C. 分别对应 L1~L3 椎体轴位(上图)及矢状位(下图)平扫 CT 图

年龄组间 L3 椎体的 HAP(Iodine)密度值,建立 HAP(Iodine)密度值与年龄的拟合曲线,并进行相关性分析。 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

共 765 个腰椎纳入研究;总体 QCT BMD 值为 (116.81 ± 42.41) mg/cm³, HAP(Iodine)密度值为 (693.16 ± 18.76) 2mg/cm³,二者呈正相关($r=0.96$, $P<0.05$,图 3)。

根据 QCT 诊断标准,162 个腰椎骨质疏松、285 个骨量减少、318 个骨量正常,对应椎体 HAP(Iodine)密度值分别为 (669.84 ± 6.58) 、 (686.57 ± 6.69) 及 (710.95 ± 12.33) 2mg/cm³,总体($H=624.88$, $P<0.05$)及两两比较差异均有统计学意义(P 均 <0.05)。

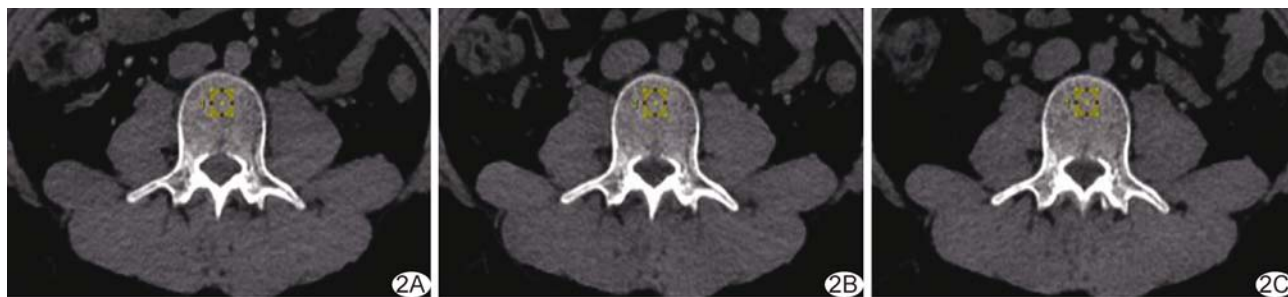


图 2 L3 椎体动脉期(A)、静脉期(B)、延迟期(C)能谱 CT HAP(Iodine)基物质对图像 (黄色区域为椎体骨松质 ROI)

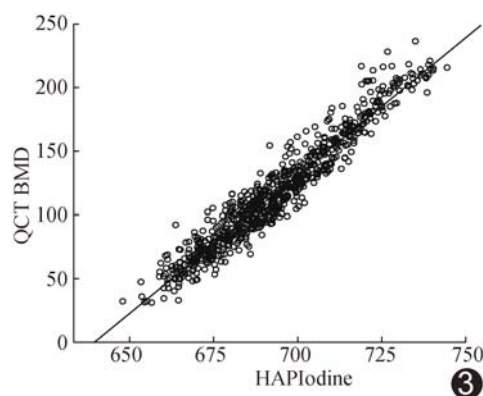


图3 L1~L3 椎体 (共 765 个腰椎) HAP (Iodine)密度值与 QCT BMD 的相关性散点图

以 695.92 mg/cm^3 为 HAP(Iodine)密度值截断值鉴别骨量正常与骨量异常(骨质疏松+骨量减少)的敏感度为 92.77%, 特异度为 95.97%, 曲线下面积 (area under the curve, AUC) 为 0.987 [95% CI (0.982, 0.993)] (图 4A); 以 677.34 mg/cm^3 为 HAP (Iodine)密度值的截断值判断骨质疏松与骨量减少的敏感度为 92.63%, 特异度为 89.51%, AUC 为 0.963 [95% CI (0.947, 0.979)] (图 4B)。

各年龄组 L3 椎体 QCT BMD 值及 HAP(Iodine)密度值总体比较及两两比较差异均有统计学意义 (P 均 < 0.05), 见表 1。

A 组 L3 椎体 HAP(Iodine)密度值与年龄未见线性相关 ($P > 0.05$), 而 B、C、D 组 HAP(Iodine)密度值与年龄均呈负相关 ($r = -0.467, -0.506, -0.426$, P 均 < 0.05 , 图 5)。≥30 岁者 L3 椎体 HAP(Iodine)密度值 $= -1.509 \times \text{年龄} + 751.642 (\text{mg/cm}^3)$, 与年龄呈负相关 ($r = -0.733$, $P < 0.05$, 图 6)。

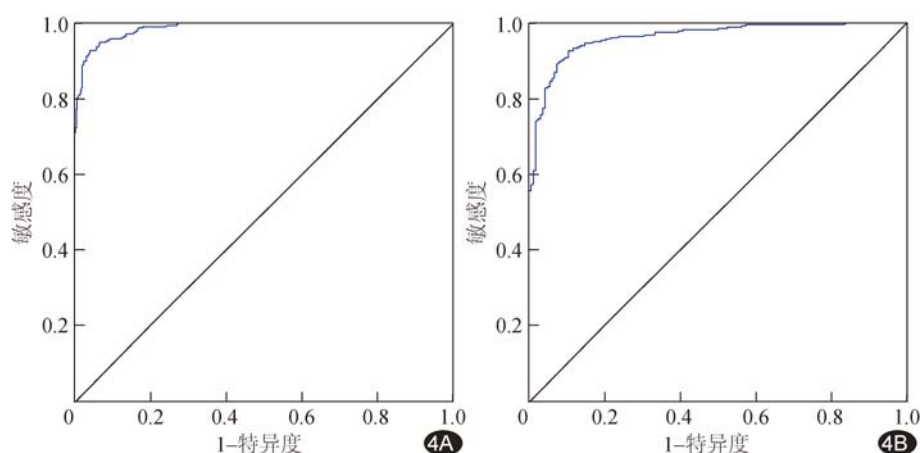


图4 以 L1~L3 椎体 HAP (Iodine)密度值判断骨量正常与骨量异常(A)、骨量减少与骨质疏松(B)的 ROC 曲线

表1 各年龄组 L3 椎体 HAP(Iodine)密度值及 QCT BMD 值比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	HAP(Iodine)密度值 (mg/cm^3)	QCT BMD (mg/cm^3)
A 组 (< 30 岁, $n=6$)	718.80 ± 18.45	184.11 ± 38.62
B 组 ($30 \sim 49$ 岁, $n=53$)	709.90 ± 12.37	159.67 ± 27.73
C 组 ($50 \sim 69$ 岁, $n=148$)	683.75 ± 13.68	97.55 ± 30.08
D 组 (≥ 70 岁, $n=48$)	676.93 ± 10.90	83.31 ± 25.59
F 值	71.97	81.90
P 值	< 0.05	< 0.05

3 讨论

能谱 CT 物质分离技术可通过按一定比例配对两种基物质来表示任意物质^[9]; 选择基物质时, 应尽可能与被测物质成分类似^[10], 以相对定量表达组织相关指标^[11]。利用能谱 CT 能排除骨皮质等影响, 所测数值接近真实值, 可作为评估三维体积 BMD 的替代方法^[12-13]。

本研究针对接受全腹 CT 平扫及增强扫描患者, 将 QCT 检查与临床常规 CT 检查相结合, 平扫采集图像既可满足影像学诊断需要, 又可进行 BMD 测量分析^[14]; 以 GSI 模式行增强扫描, 其所测 HAP(Iodine)密度值等同平扫测得的 HAP(Iodine)密度值^[13], 进而比较能谱 CT BMD 与 HAP(Iodine)密度值 (QCT BMD), 观察能谱 CT 增强扫描评估 BMD 的价值。本研究结果显示, HAP(Iodine)密度值与 QCT BMD 值呈线性相关, 与 ROSKI 等^[15]的结果相符。以 QCT BMD 诊断标准对 L1~L3 椎体进行分组, 3 种不同骨质状态组间椎体 HAP(Iodine)密度值差异具有统计学意义; BMD 值越小则骨质内 HAP 含量越少、HAP(Iodine)密度值越低。目前对于能谱 CT 用于诊断骨质疏松、骨量减少的截断

值和标准尚无共识。本研究 ROC 曲线结果显示, 以 695.92 mg/cm^3 为 HAP(Iodine)密度值的截断值判断骨量正常与骨量异常(骨质疏松+骨量减少)的敏感度为 92.77%、特异度为 95.97%, AUC 为 0.987; 而以 677.34 mg/cm^3 诊断骨质疏松与骨量减少的敏感度为 92.63%、特异度为 89.51%, AUC 为 0.963。

L3 是腰椎的中央部位, 反映腰椎乃至全身骨量, 用于评估骨质状态较为敏感^[16]。本研究利用 L3 椎体 HAP(Iodine)密度值分

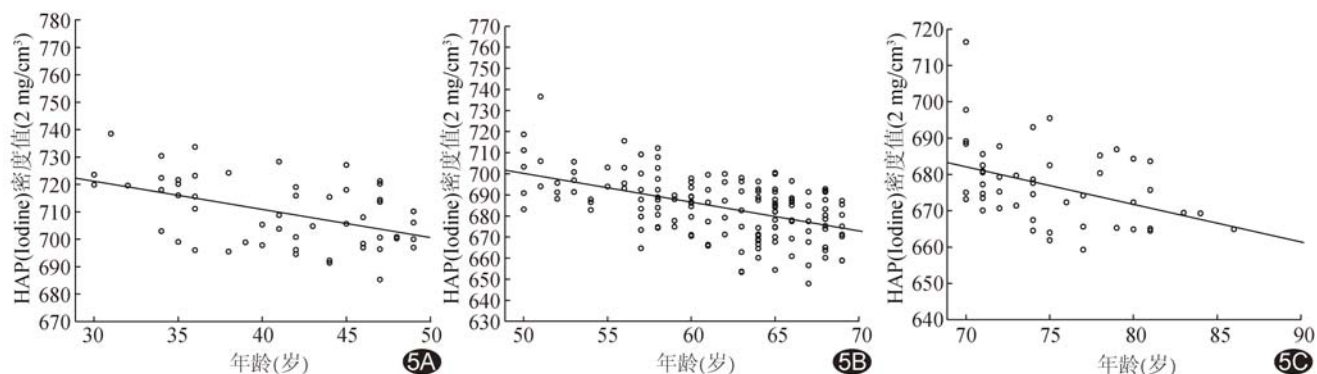


图 5 30~49 岁(A)、50~69 岁(B)、≥70 岁(C)患者 L3 椎体 HAP(Iodine)密度值与年龄的相关性散点图

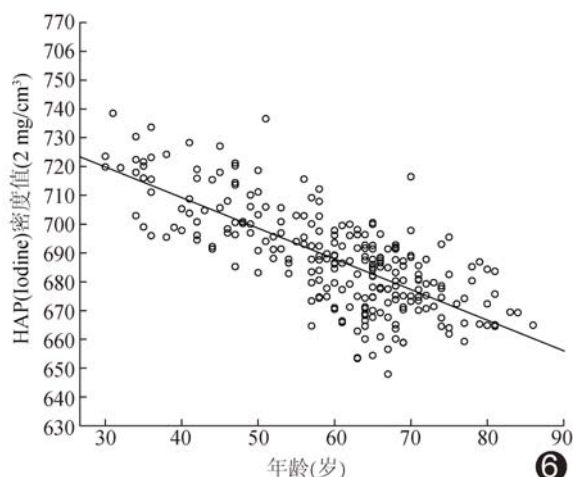


图 6 ≥30 岁患者 L3 椎体 HAP(Iodine)密度值与年龄的相关性散点图

析 BMD 与年龄之间的相关性,除患者年龄均小于 30 岁的 A 组外,B、C、D 组 HAP(Iodine)密度值与年龄均呈负相关;可能 A 组例数较少,导致线性相关分布趋势不明显;≥30 岁者 L3 椎体 HAP(Iodine)密度值与年龄的拟合曲线如下: $HAP(Iodine) \text{ 密度值} = -1.509 \times \text{年龄} + 751.642 (2\text{mg}/\text{cm}^3)$ 。根据上述方程可推算得出相应年龄段的 HAP(Iodine)密度值,再根据截断值预测骨质状态,为评估 BMD 提供了新方法。

本研究的局限性:①骨松质组成成分复杂,以骨松质 HAP(Iodine)密度值代表 BMD 可能存在一定误差;②年轻患者数量较少,且未按性别进行分组,有待后续进一步完善。

综上,能谱 CT 基物质成像技术可用于测量 BMD 及评估骨质状态。

[参考文献]

[1] 张文娟,张国晋,王丹,等.基于能谱 CT 基物质成像技术的骨密度

测量[J].中国医学影像学杂志,2017,25(2):121-124.

[2] 潘亚玲,陈彤彤,王哈琦,等.定量 CT 测量 T12 骨密度替代病变腰椎用于骨质疏松诊断的可行性[J].中国医学影像技术,2019,35(7):1086-1090.

[3] OEI L, KOROMANI F, RIVADENEIRA F, et al. Quantitative imaging methods in osteoporosis[J]. Quant Imaging Med Surg, 2016,6(6):680-698.

[4] 安鹏,张晨颖,张银霞,等.双能量 CT 在骨骼肌肉系统病变中的应用[J].临床放射学杂志,2019,38(7):1339-1342.

[5] 张进,宋飞鹏,邵璐璐,等.CT 能谱成像、定量 CT 骨密度测定值与骨灰重密度值的比较实验研究[J/CD].中华临床医师杂志(电子版),2015,9(17):3250-3254.

[6] 蹇新梅,宋玲玲,杜霞,等.定量 CT(QCT)测定健康体检者胸腰椎骨密度分布规律及其相关性[J].中国骨质疏松杂志,2021,27(10):1499-1502.

[7] 程晓光,王亮,曾强,等.中国定量 CT(QCT)骨质疏松症诊断指南(2018)[J].中国骨质疏松杂志,2019,25(6):733-737.

[8] MARINOVA M, EDON B, WOLTER K, et al. Use of routine thoracic and abdominal computed tomography scans for assessing bone mineral density and detecting osteoporosis[J]. Curr Med Res Opin, 2015,31(10):1871-1881.

[9] SHINOHARA Y, SASAKI F, OHMURA T, et al. Evaluation of lumbar intervertebral disc degeneration using dual energy CT virtual non-calcium imaging[J]. Eur J Radiol, 2020,124:108817.

[10] 韩合理,郁万江,马千里,等.宝石能谱 CT(GSI)诊断骨质疏松的应用价值初探等[J].医学影像学杂志,2018,28(2):294-297.

[11] 谢婷婷,何冠勇,张珍,等.肝脏脂肪变性对瞬时管电压切换单源双能 CT 物质分离技术量化评估肝脏铁过载的影响[J].中华放射学杂志,2019,53(3):229-232.

[12] KOCH V, ALBRECHT M H, GRUENEWALD L D, et al. Impact of intravenously injected contrast agent on bone mineral density measurement in dual-source dual-energy CT[J]. Acad Radiol, 2022,29(6):880-887.

[13] 赵明月,刘义军,张子敬,等.探讨腹部 CT 增强能谱成像碘对 HAP(Iodine)、HAP(Water)、HAP(Fat)密度测量值影响[J].放射学实践,2021,36(10):1298-1302.

[14] 崔旋,黄世豪,韩合理,等.Revolution CT 能谱成像测量腰椎体模骨密度的准确性及可重复性[J].中国介入影像与治疗学,2020,17(7):430-433.

[15] ROSKI F, HAMMEL J, MEI K, et al. Bone mineral density

measurements derived from dual-layer spectral CT enable opportunistic screening for osteoporosis[J]. Eur Radiol, 2019, 29(11):6355-6363.

[16] 刘斋,高志梅,雷立存,等. 双能 CT 能谱曲线及骨钙 CT 值对骨质疏松的诊断价值[J]. 中国医学影像学杂志, 2020, 28(4):290-293, 295.

Liver metastatic adenoid cystic carcinoma from parotid gland: Case report

肝脏转移性腮腺腺样囊性癌 1 例

张小艳, 马培旗*, 袁玉山, 王仲秋

(阜阳市人民医院影像中心, 安徽 阜阳 236000)

[Keywords] carcinoma, adenoid cystic; liver neoplasms; neoplasm metastasis; parotid neoplasms; magnetic resonance imaging

[关键词] 癌, 腺样囊性; 肝肿瘤; 肿瘤转移; 腮腺肿瘤; 磁共振成像

DOI:10.13929/j.issn.1003-3289.2022.11.029

[中图分类号] R735.7; R445.2 [文献标识码] B [文章编号] 1003-3289(2022)11-1725-01



图 1 腮腺 ACC 肝脏转移 A、B. 上腹部平扫 T2WI(A)及增强动脉期(B)MRI(红箭示假包膜,黄箭示穿行血管); C. 病理图(HE, ×100)

患者女, 50 岁, 体检发现肝脏占位, MRI 诊断为肝 V 段肝腺瘤 1 年, 未经相关治疗; 2 年前因“左侧腮腺腺样囊性癌(adenoid cystic carcinoma, ACC)”接受左侧腮腺全切术。查体: 腹稍膨隆。实验室检查未见明显异常。上腹部 MRI: 肝 V 段 4.1 cm×3.6 cm 信号不均占位, 边界清, 可见假包膜, 其内多发结节状低 T1、高 T2 信号(图 1A); 增强后病灶实质部分呈较明显强化、假包膜轻度强化, 其内结节状信号未见明显强化, 可见血管穿行(图 1B), 多回波水脂分离定量图示病灶脂肪含量稍低于周围肝组织; 考虑肝腺瘤。行全麻下腹腔镜下肝脏病灶切除术, 术中见肝 V 段 4.9 cm×4.7 cm 占位, 边界尚清, 肝包膜局部受侵。术后病理: 肿瘤呈灰红色, 质韧, 可见假包膜, 切面呈灰白、灰红、灰黄色; 光镜下见癌细胞密集排列成片, 内见大小不等筛孔状小圆腔, 部分呈腺管状(图 1C); 免疫组织化学: CK-pan(+), CD117(部分+), EMA(灶性+), P63(部分+), SMA(灶性+), Ki-67(约 5%+), Heppar-1(-), Glypican-3(-)。病

理诊断:(肝脏转移性)涎腺源性肿瘤。结合病史, 综合诊断为肝脏转移性腮腺 ACC。其后北京大学第三医院分子及基因检测结果显示 PD-L1 阴性; AURKA 扩增、GANS 扩增、CTNND2 扩增、TMB 水平低、MSS/MSI-L、HLA-I 位点高度杂合; 符合肝脏转移性腮腺 ACC。

讨论 ACC 是来源于外分泌腺上皮的涎腺恶性肿瘤, 发病年龄为 20~80 岁, 好发于小涎腺及舌下腺, 较少见于腮腺; 局部浸润性强, 具有嗜神经特性, 可发生远处转移, 以血行转移最多见, 最常转移至肺, 肝脏转移较罕见。本例肝脏病灶 MRI 可见多发囊变、坏死, 与原发灶相似; 增强扫描早期强化较为明显, 之后呈持续性强化, 并见流空血管影。部分腮腺 ACC 可见假包膜。本例肝脏病灶初诊时未见假包膜, 1 年后病灶增大并出现假包膜, 考虑假包膜形成与周围非瘤肝脏组织受压、推挤有关。诊断本病应结合病史, 并与不典型肝癌、肝血管瘤、肝脏局灶性结节增生及肝腺瘤等相鉴别; 最终确诊需依靠病理学检查。

[基金项目] 阜阳市自筹经费科技计划项目(FK202081049)。

[第一作者] 张小艳(1995—), 女, 安徽阜阳人, 本科, 医师。E-mail: 17682080325@163.com

[通信作者] 马培旗, 阜阳市人民医院影像中心, 236000。E-mail: mapeiqi18@163.com

[收稿日期] 2022-06-13 [修回日期] 2022-08-23