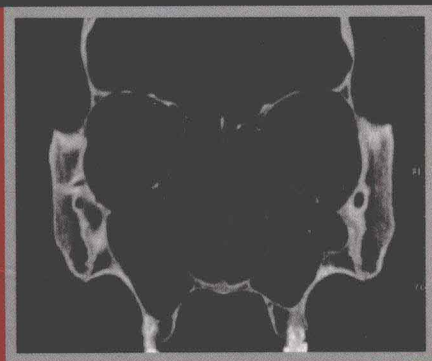


法医活体损伤鉴定

头面部影像学

刘大荒 董洪旺 依伟力 主编



中国人民公安大学出版社

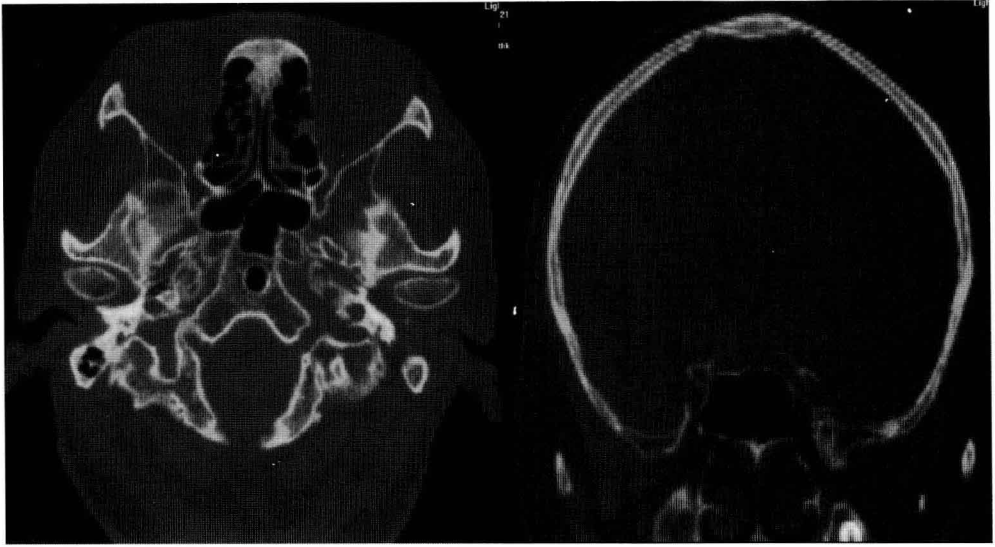


图 1-1-5 正常颅底扫描

左图：颅底轴位图像。右图：颅底冠状位图像。

(二) 螺旋扫描方式

1. 扫描条件：管电压大于 120kVp；管电流大于 200mA。
2. 准直宽度：1~2mm。
3. 重组间距：小于或等于准直宽

度 50%。

4. 骨窗：窗宽 3000~4000Hu，窗位 500~700Hu。
5. 软组织窗：窗宽 300~400Hu，窗位 40~50Hu [图 1-1-6]。

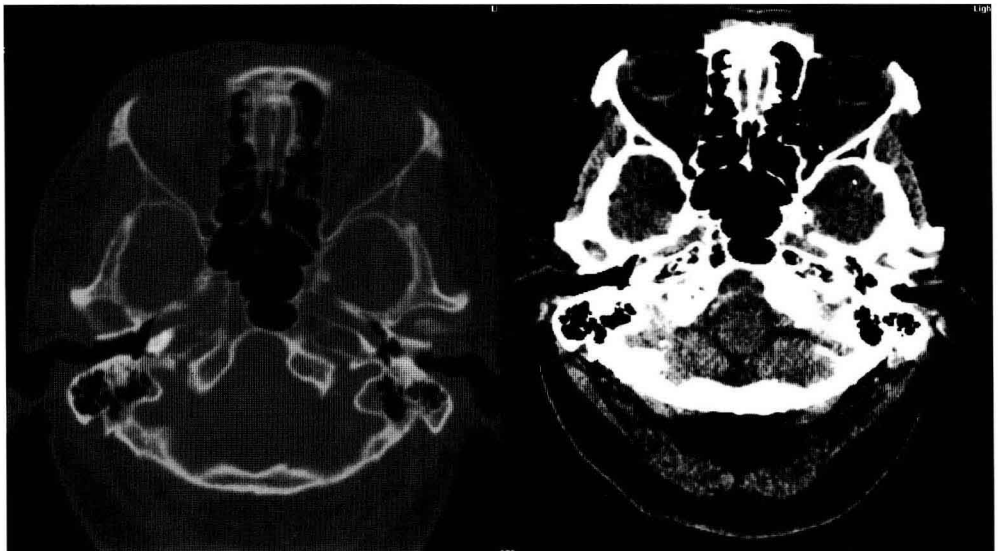


图 1-1-6 正常颅底骨窗及软组织窗

左图：颅底部骨窗。右图：颅底部软组织窗。

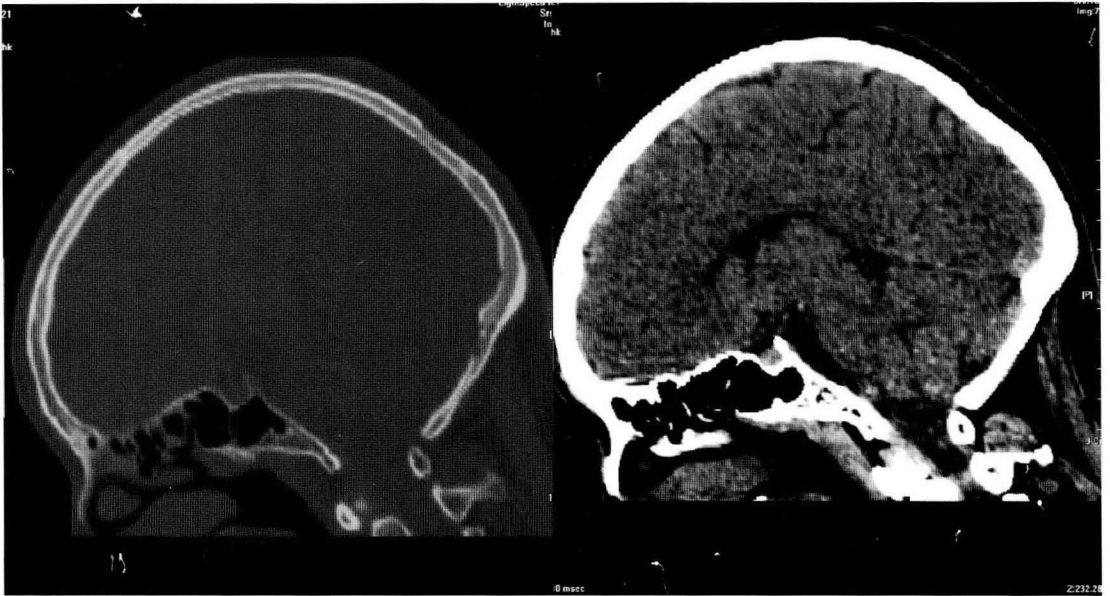


图 1-1-9 正常颅底矢状位重组

左图：颅底部骨窗矢状位重组图像。右图：颅底部软组织窗矢状位重组图像。

三、眼眶 CT 检查

(一) 非螺旋 CT 扫描方式

1. 扫描条件：管电压大于 120kVp，管电流大于 100mA。
2. 扫描层厚、间距：层厚 2mm，间距 2~5mm。
3. 扫描视野 (FOV)：14~20cm。
4. 骨窗：窗宽 3000~4000Hu，窗位 500~700Hu。
5. 软组织窗：窗宽 300~400Hu，窗位 40~50Hu [图 1-1-10]。
6. 扫描位置：轴位，扫描基线为听眶下线。
冠状位，扫描基线为听眶下线的垂线 [图 1-1-11]。

7. 重组算法：骨算法与软组织算法重组。

(二) 螺旋 CT 扫描方式

1. 扫描条件：管电压大于 120kVp，管电流大于 200mA。
2. 准直宽度：1~2mm。
3. 重组间距：小于或等于准直宽度的 50%。
4. 扫描视野 (FOV)：14~20cm。
5. 重组层厚和间距：层厚 2~3mm，间距 2~5mm。
6. 骨窗：窗宽 3000~4000Hu，窗位 500~700Hu。
7. 软组织窗：窗宽 300~400Hu，窗位 40~50Hu [图 1-1-12]。
8. 重组算法：骨算法与软组织算法重组。

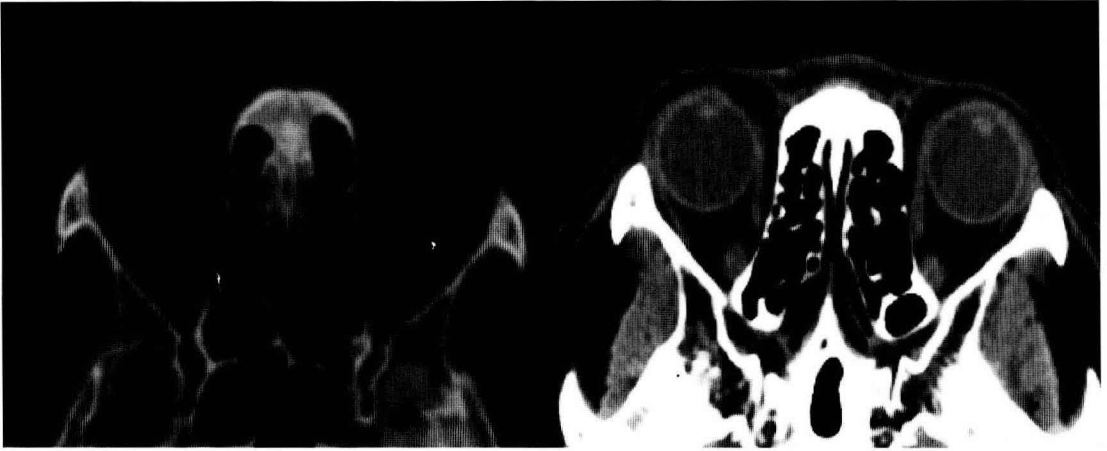


图 1-1-10 正常眼眶骨窗及软组织窗

左图：眼眶骨窗。右图：眼眶软组织窗。

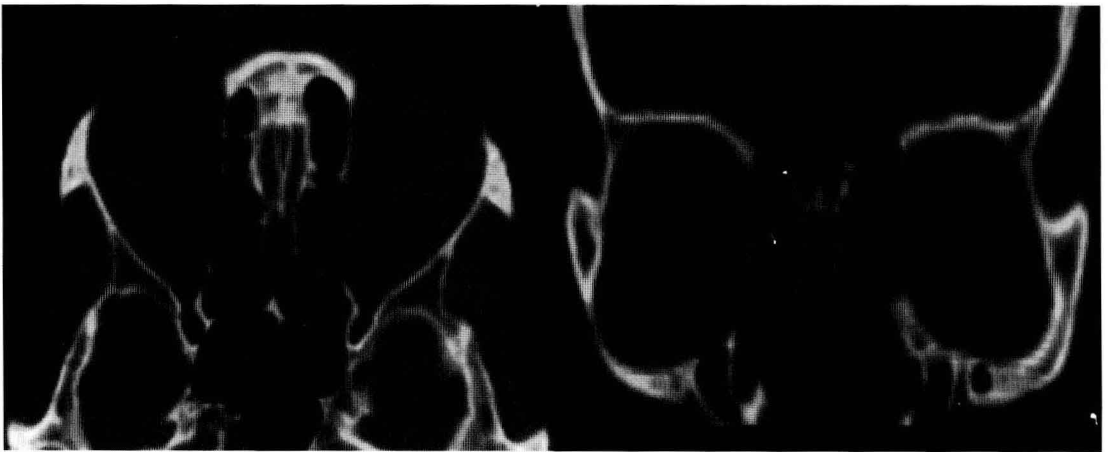


图 1-1-11 正常眼眶轴位

左图：眼眶轴位图像。右图：眼眶冠状位图像。

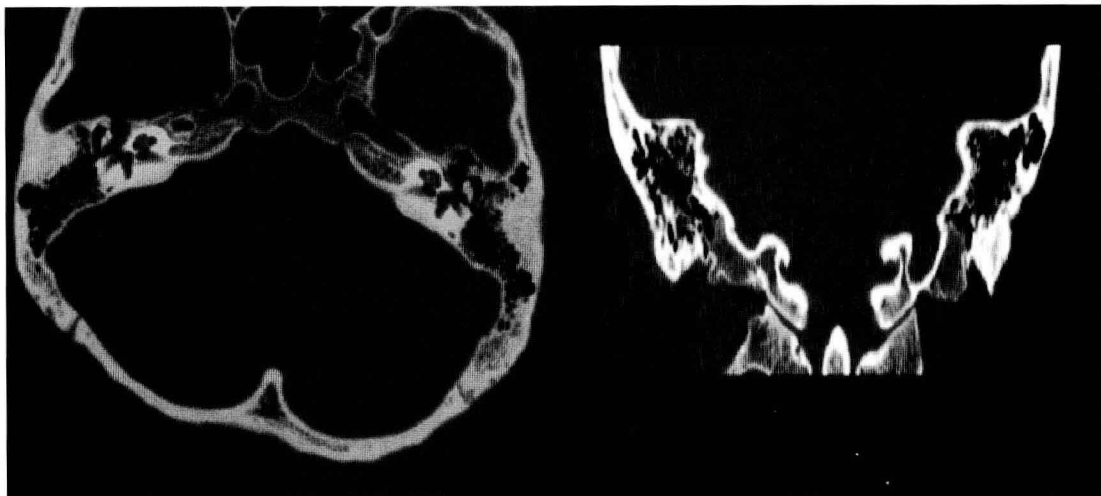


图 1-1-18 正常颧骨扫描

左图：颧骨轴位扫描图像。右图：颧骨冠状位图像。

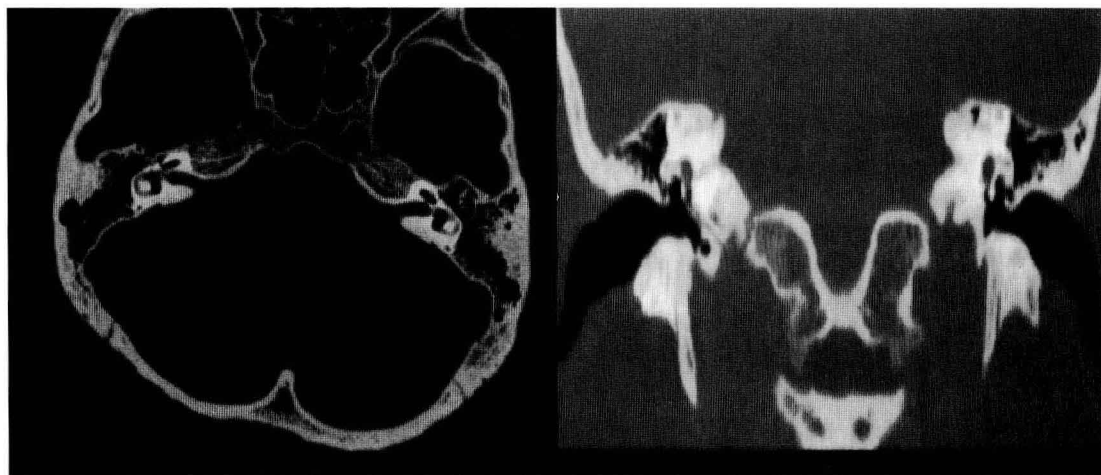


图 1-1-19 正常颧骨重组

左图：颧骨轴位重组图像。右图：颧骨冠状位重组图像。

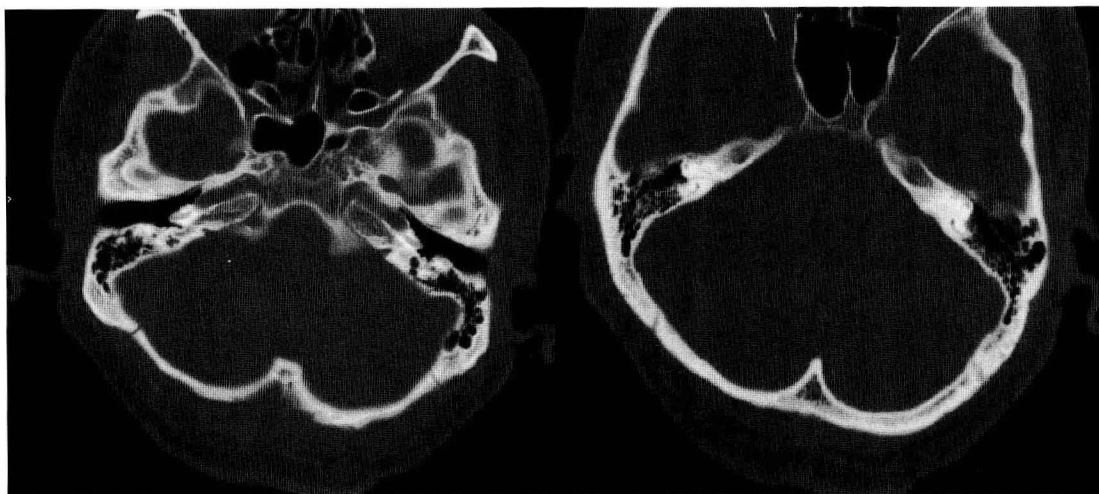


图 1-1-20 正常颞骨骨窗

左、右图：颞骨轴位骨窗图像。

六、鼻骨 CT 检查

(一) 非螺旋 CT 扫描方式

1. 扫描条件：管电压大于 120kVp，管电流大于 100mA。

2. 扫描层厚、间距：层厚 1 ~ 2mm，间距 1 ~ 2mm。

3. 扫描视野 (FOV)：10 ~ 14cm。

4. 重组算法：骨算法重组。

5. 骨窗：窗宽 3000 ~ 4000Hu，窗位 500 ~ 700Hu。

6. 扫描体位：轴位，扫描基线为听眶下线。

冠状位，扫描基线为鼻骨长轴的平行

线〔图 1-1-21〕。

(二) 螺旋 CT 扫描方式

1. 扫描条件：管电压大于 120kVp，管电流大于 200mA。

2. 准直宽度：1mm。

3. 重组间距：小于或等于准直宽度的 50%。

4. 扫描视野 (FOV)：10 ~ 14cm。

5. 重组算法：骨算法重组，轴位重组基线为听眶下线，冠状位重组基线为鼻骨长轴的平行线。

6. 重组层厚、间距：层厚 1 ~ 2mm，间距 1 ~ 2mm。

7. 骨窗：窗宽 3000 ~ 4000Hu，窗位 500 ~ 700Hu。



图 1-1-21 正常鼻骨扫描

左图：鼻骨轴位扫描图像。右图：鼻骨冠状位扫描图像。

七、颅面骨 CT 扫描检查

(一) 非螺旋 CT 扫描方式

1. 扫描条件：管电压大于 120kVp，管电流大于 100mA。
2. 扫描层厚、间距：层厚 2mm，间距 2~5mm。
3. 扫描视野 (FOV)：14~20cm。
4. 重组算法：骨算法重组。
5. 骨窗：窗宽 1500~3000Hu，窗位 150~400Hu。
6. 软组织窗：窗宽 300~400Hu，窗位 40~50Hu。
7. 扫描体位：轴位，扫描基线为听眶下线。冠状位，扫描基线为听眶下线的垂线

[图 1-1-22]。

(二) 螺旋 CT 扫描方式

1. 扫描条件：管电压大于 120kVp，管电流大于 200mA。
2. 准直宽度：1~2mm。
3. 重组间距：小于或等于准直宽度的 50%。
4. 扫描视野 (FOV)：14~20cm。
5. 重组算法：骨算法和软组织算法重组，轴位重组基线为听眶下线，冠状位重组基线听眶下线的垂线。
6. 重组层厚、间距：层厚 2~3mm，间距 2~5mm。
7. 骨窗：窗宽 1500~3000Hu，窗位 150~400Hu。
8. 软组织窗：窗宽 300~400Hu，窗位 40~50Hu。

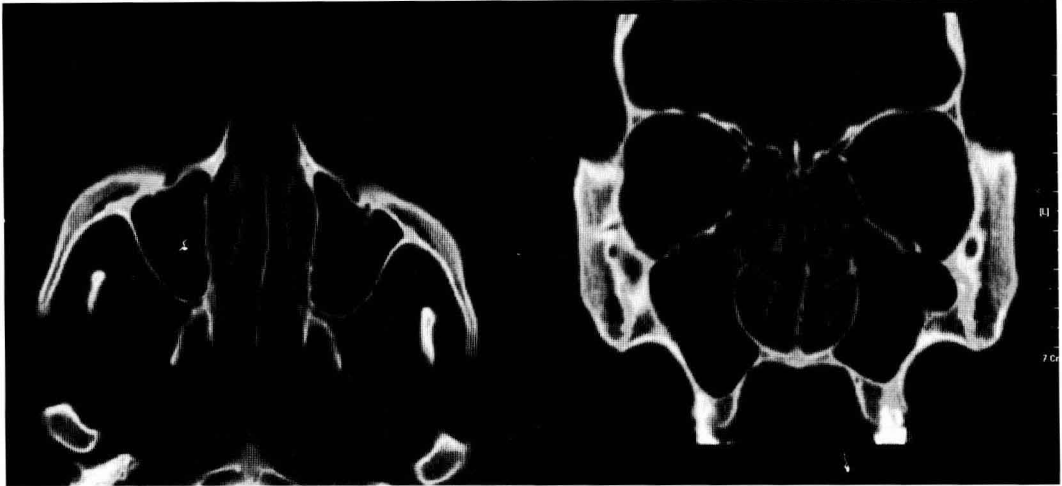


图 1-1-22 正常颌面骨扫描

左图：颌面骨轴位扫描图像。右图：颌面骨冠状位扫描图像。

八、颞、下颌关节 CT 检查

(一) 非螺旋 CT 扫描方式

1. 扫描条件：管电压大于 120kVp，管电流大于 100mA。
2. 扫描层厚、间距：层厚 1 ~ 2mm，间距 1 ~ 2mm。
3. 扫描视野 (FOV)：10 ~ 14cm。

4. 重组算法：骨算法和软组织算法重组。
5. 骨窗：窗宽 3000 ~ 4000Hu，窗位 500 ~ 700Hu。
6. 软组织窗：窗宽 300 ~ 400Hu，窗位 40 ~ 50Hu。
7. 扫描体位：轴位，扫描基线为听眶下线。
冠状位，扫描基线为下颌髁状突的平行线 [图 1-1-23]。



图 1-1-23 正常颞、下颌关节扫描

左图：颞、下颌关节轴位扫描图像。右图：颞、下颌关节冠状位扫描图像。

(二) 螺旋 CT 扫描方式

1. 扫描条件：管电压大于 120kVp，管电流大于 200mA。
2. 准直宽度：1mm。
3. 重组间隔：小于或等于准直宽度的 50%。
4. 扫描视野 (FOV)：10 ~ 14cm。
5. 重组算法：骨算法和软组织算法重组。轴位重组基线为听眶下线，冠状位重组基线为下颌髁状突的平行线，矢状位重组基线为下颌髁状突的垂线。
6. 重组层厚、间距：层厚 1 ~ 2mm，间隔 1 ~ 2mm。

第二节 常用 MRI 脉冲序列 (1.5T 以上高场序列)

一、 T_1 加权像序列

(一) 自选回波 (SE) T_1 加权像

TR300 ~ 600ms，TE 最短，NEX (采集次数) = 2。

(二) 快速反转恢复 (Flair) T_1 加权像

TI650 ~ 800ms，TE 最小，TR 一般选择 TI 的 2.5 ~ 3 倍 (一般为 1800 ~ 2400ms)。ETL = 4 ~ 8，NEX (采集次数) = 2 [图 1-1-24]。

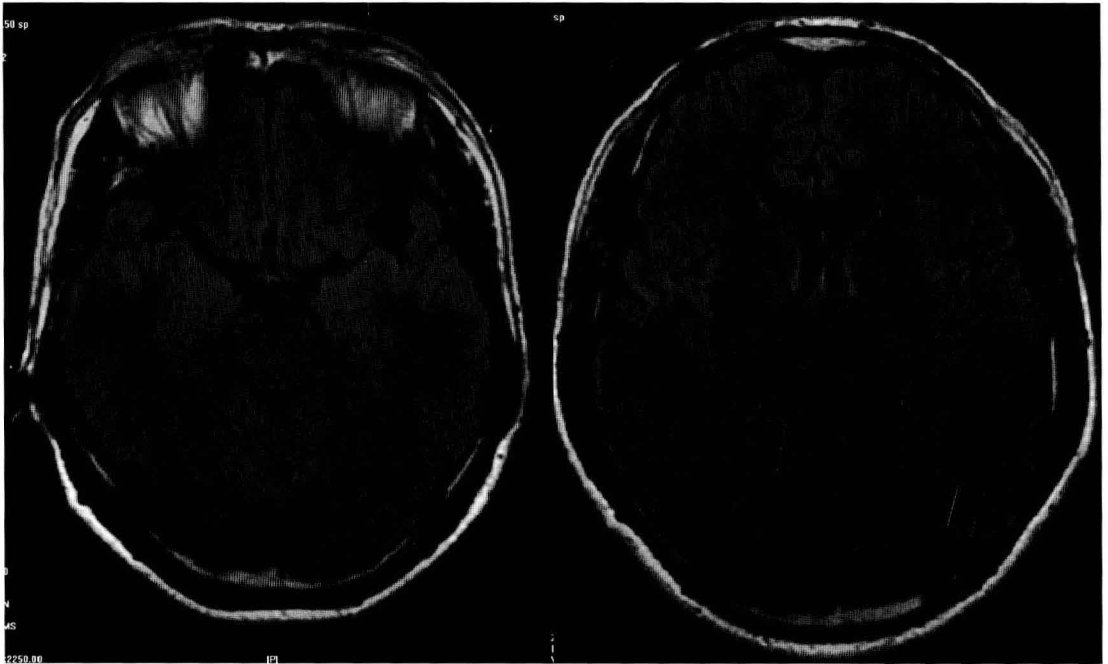


图 1-1-24 颅脑 T_1 加权像 (T_1 Flair)

左、右图：颅脑 T_1 加权像 (T_1 Flair) 图像。

二、 T_2 加权像序列

颅脑 MRI 检查一般均选择快速自选回

波序列 (FSE/TSE) T_2 加权像。TR 大于 2500ms, TE = 90 ~ 120ms, ETL = 7 ~ 20, NEX (采集次数) = 2 [图 1-1-25]。

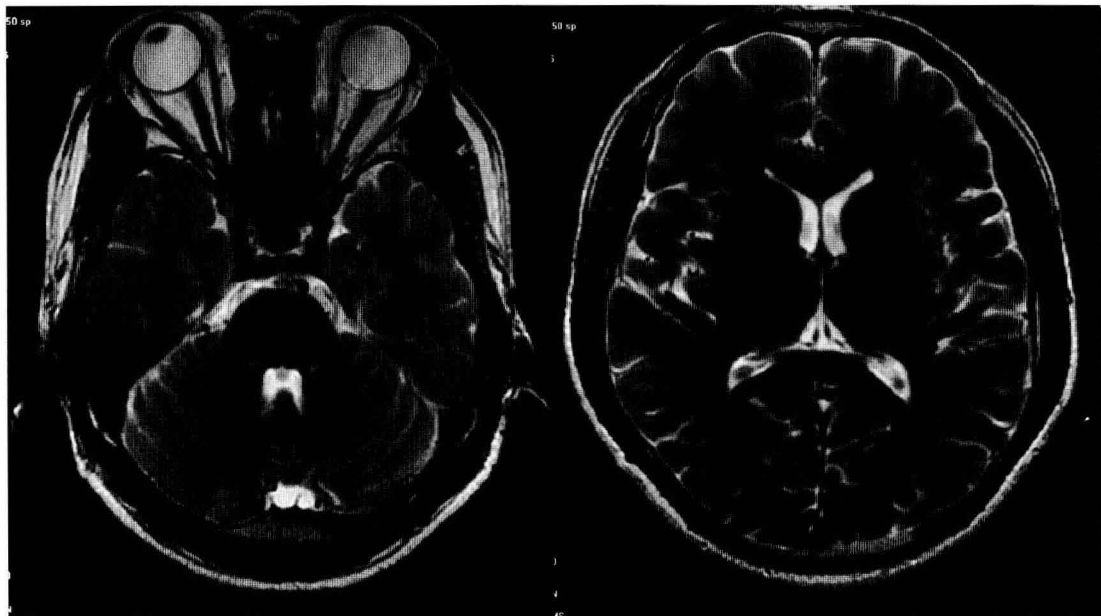


图 1-1-25 颅脑 T_2 加权像

左、右图：颅脑 T_2 加权像图像。

三、液体衰减反转恢复 (Flair)

T_2 加权像：TE = 90 ~ 120ms, TI = 2100 ~ 2800ms, TR = 8000 ~ 10000ms。ETL = 20 ~ 40, NEX (采集次数) = 1 ~ 2 [图 1-1-26]。

四、扩散加权像 (DWI) 序列

一般选用单次激发 SE-EPI 序列, TR5000 ~ 10000ms, TE 选择最短, b 值 800 ~ 1500s/mm²。NEX = 1 ~ 2 [图 1-1-27]。

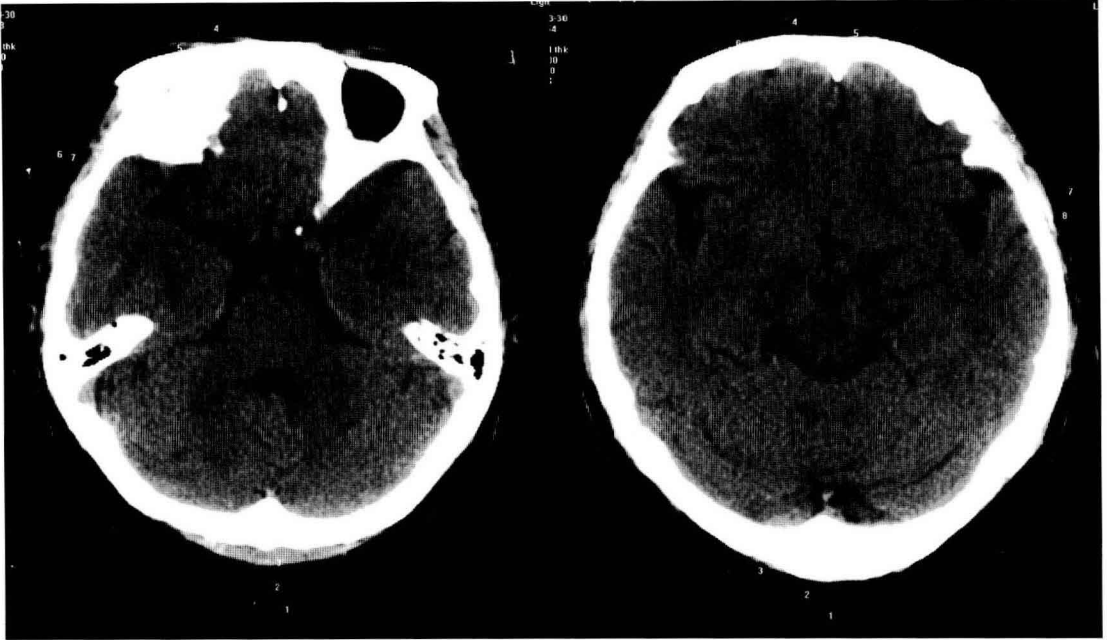


图 2-1-1 正常头皮 CT 解剖

左图：1 示枕部头皮。2 示枕部头皮浅筋膜层。3 示枕、额肌枕腹。4 示额部头皮。5 示额部枕、额肌额腹。6 示颞部头皮。7 示颞部浅筋膜层。8 示颞肌。右图：1 示枕、顶部头皮。2 示枕、顶部浅筋膜层。3 示帽状腱膜。4 示额部头皮。5 示额部浅筋膜层。6 示额部枕、额肌额腹。7 示颞部头皮。8 示颞部浅筋膜层。9 示颞肌。



图 2-1-2 正常头皮 CT 解剖

左图（加大窗宽，层厚 1mm）：1 示颞部头皮。2 示浅筋膜层。3 示颞浅筋膜。4 示颞深筋膜。5 示颞肌。6 示颞骨。右图（加大窗宽，层厚 5mm）：1 示颞部头皮。2 示浅筋膜层。3 示颞浅筋膜。4 示颞深筋膜。5 示颞肌。6 示颞骨。

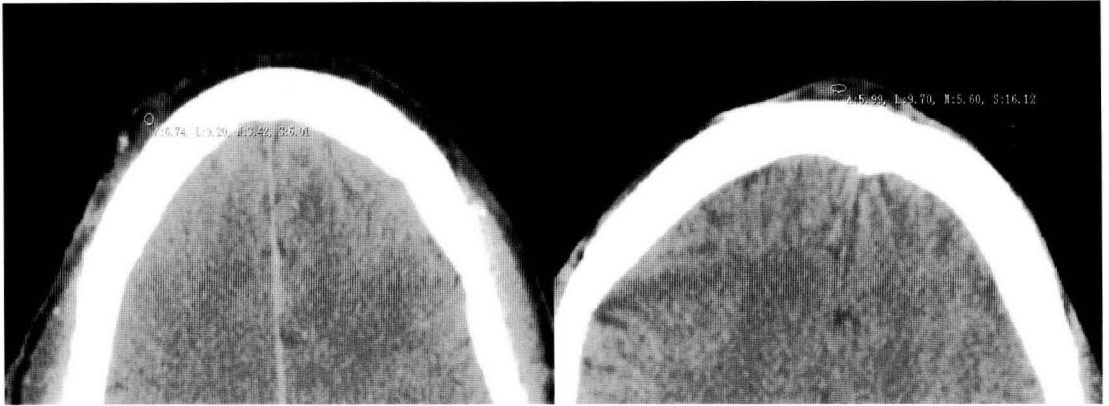


图 2-2-10 外伤性头皮挫伤

左、右图：0 示额部头皮浅筋膜层显示局限性增厚，边界模糊，密度增高，CT 值 3 ~ 5Hu，为头皮挫伤征象。



图 2-2-11A 外伤性头皮挫伤

左图 T_1 加权像 (T_1 Flair)：1 示右侧额部头皮浅筋膜层连续性中断，显示局限性增厚，呈混杂信号，边界模糊，为头皮挫伤征象。右图 T_2 加权像：1 示头皮挫伤灶呈长 T_2 高信号征象。

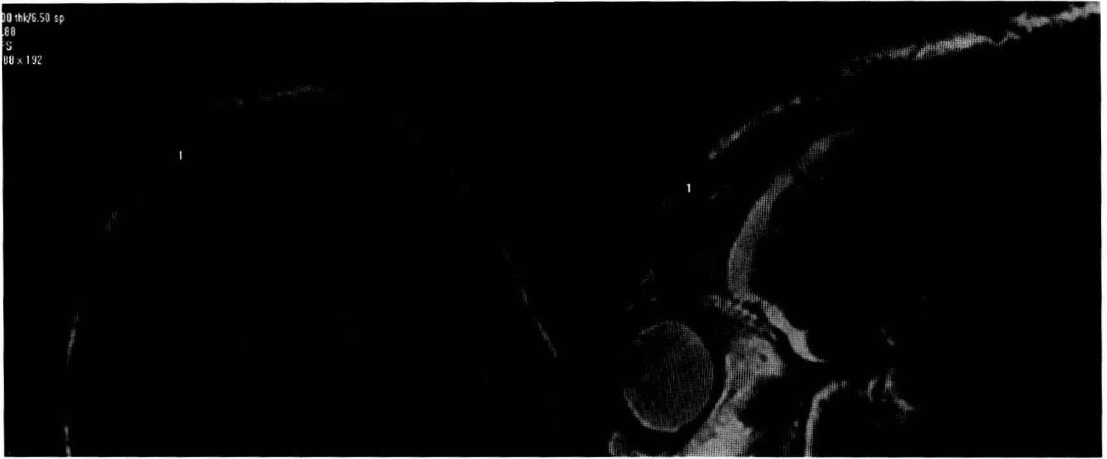


图 2-2-11B 外伤性头皮挫伤（与图 2-2-11A 为同一病例）

左图 T₂ (T₂Flair): 1 示右侧额部头皮浅筋膜层高信号连续性中断, 显示局限性增厚, 呈等信号, 边界模糊, 为头皮挫伤征象。右图 T₂ 加权像矢状位: 1 示头皮挫伤灶呈长 T₂ 高信号征象。



图 2-2-12 外伤性头皮浅筋膜水肿

左图: 1 示右侧枕部头皮浅筋膜层椭圆形高密度灶, 边界清楚, 为头皮浅筋膜水肿征象。右图: 1 示左侧额部头皮浅筋膜层椭圆形高密度灶, 为头皮浅筋膜水肿征象。

4. 外伤性头皮挫伤的影像学检查选择：外伤性头皮挫伤的影像学检查，临床

首选 CT 轴位扫描，冠状位和矢状位重组作为辅助检查。

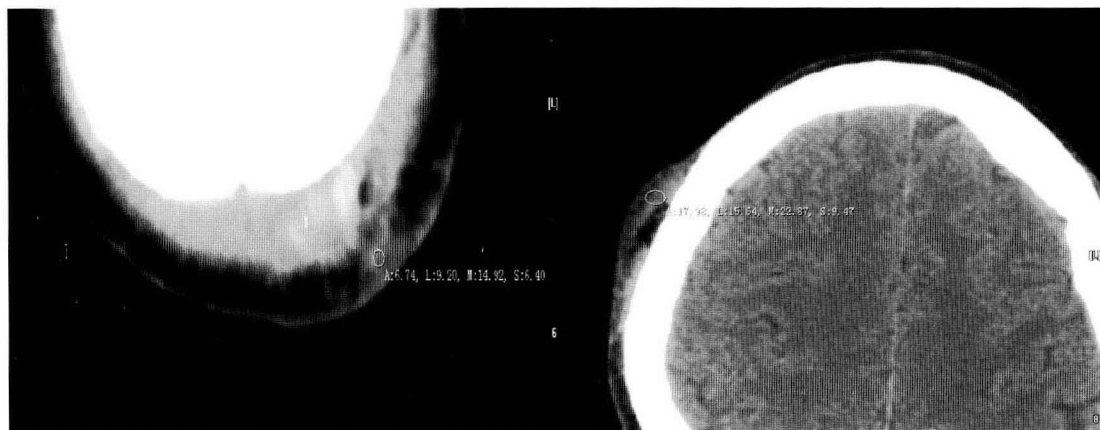


图 2-2-15 急性期头皮挫伤

左、右图：0 示左侧顶部及右侧额、顶部头皮浅筋膜层局限性增厚，密度增高，CT 值 14~22Hu，为急性期头皮挫伤征象。1 示左侧顶部头皮帽状腱膜下血肿征象。



图 2-2-16 急性期头皮挫伤

左、右图：1 示左侧顶部及额部头皮浅筋膜层局限性增厚，密度增高，为头皮挫伤征象。



图 2-2-17 急性期头皮挫伤

左图（常规窗宽、窗位）：1 示左侧顶部头皮挫伤灶征象显示欠佳。右图（加大窗宽）：1 示左侧顶部头皮挫伤灶征象显示的较左图清楚。

三、外伤性头皮创伤

头皮及头皮浅筋膜层的软组织损伤

（一）CT 表现

头皮连续，急性期头皮及相应位置头皮浅筋膜层显示局限性或弥漫性增厚，密度混杂，不均匀，边缘显示不整齐、粗糙〔图 1-2-18〕。慢性期增厚的头皮厚度及浅筋膜层密度显示正常。

（二）MRI 表现

急性期增厚的头皮及头皮浅筋膜层 T_1 加权像 (T_1 Flair) 呈长 T_1 低信号， T_2 加权像呈长 T_2 高信号象， T_2 加权像 (T_2 Flair) 亦呈高信号征象。慢性期头皮创伤厚度及浅筋膜层信号强度显示正常。

（三）法医影像学内容

1. 外伤性头皮创伤的影像学鉴别诊断：主要应与头皮撕脱伤进行鉴别，头皮撕脱伤的头皮连续性显示中断征象〔图 2-2-19〕。

2. 外伤性头皮创伤发生时间的影像学判断：

（1）急性期：急性期头皮及头皮浅筋膜显示弥漫性增厚，密度增高〔图 2-2-20〕。

（2）慢性期：慢性期增厚的头皮及浅筋膜层显示正常，密度与同层浅筋膜层密度相同。

3. 外伤性头皮创伤的影像学检查漏诊：

（1）扫描范围引起的漏诊：位于颅顶部的头皮创伤，常因扫描范围选择不够而造成漏诊〔图 2-2-21〕。

（2）窗宽、窗位引起的漏诊：常规窗宽、窗位不宜显示头皮创伤征象而造成漏诊，加大窗宽可避免头皮创伤的漏诊〔图 2-2-22〕。

4. 外伤性头皮创伤的影像学检查选择：外伤性头皮创伤的影像学检查，临床首选 CT 轴位扫描，冠状位和矢状位重组作为辅助检查。

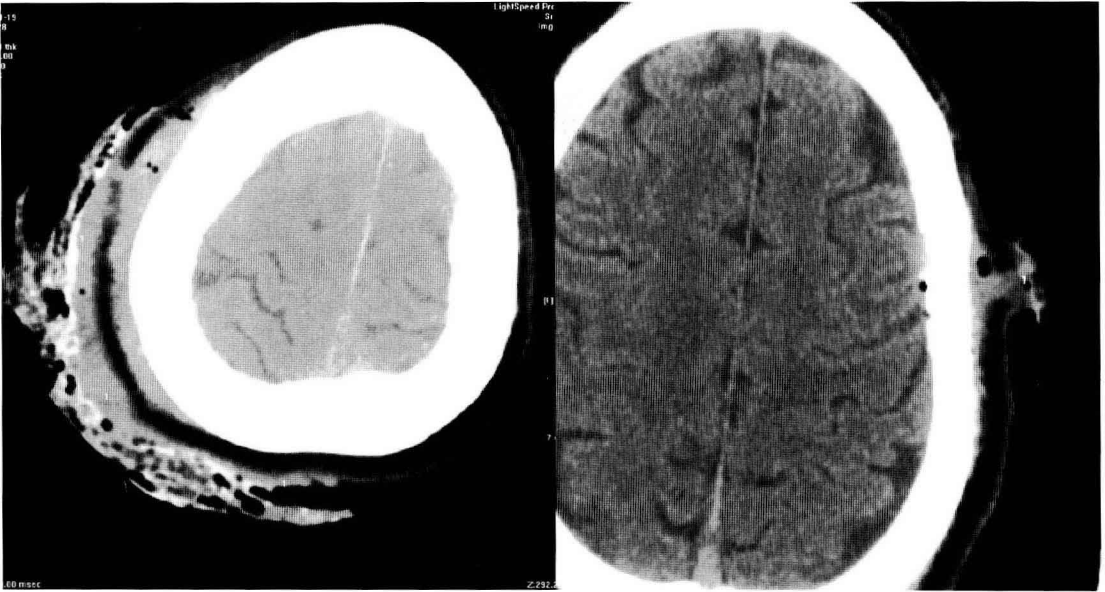


图 2-2-18 急性期头皮创伤

左图：1 示右侧顶部头皮及头皮浅筋膜层弥漫性增厚，边缘粗糙，密度混杂，为急性期头皮创伤征象。右图：1 示左侧额顶部头皮及头皮浅筋膜层局限性增厚，边缘粗糙，不整齐，为急性期头皮创伤征象。

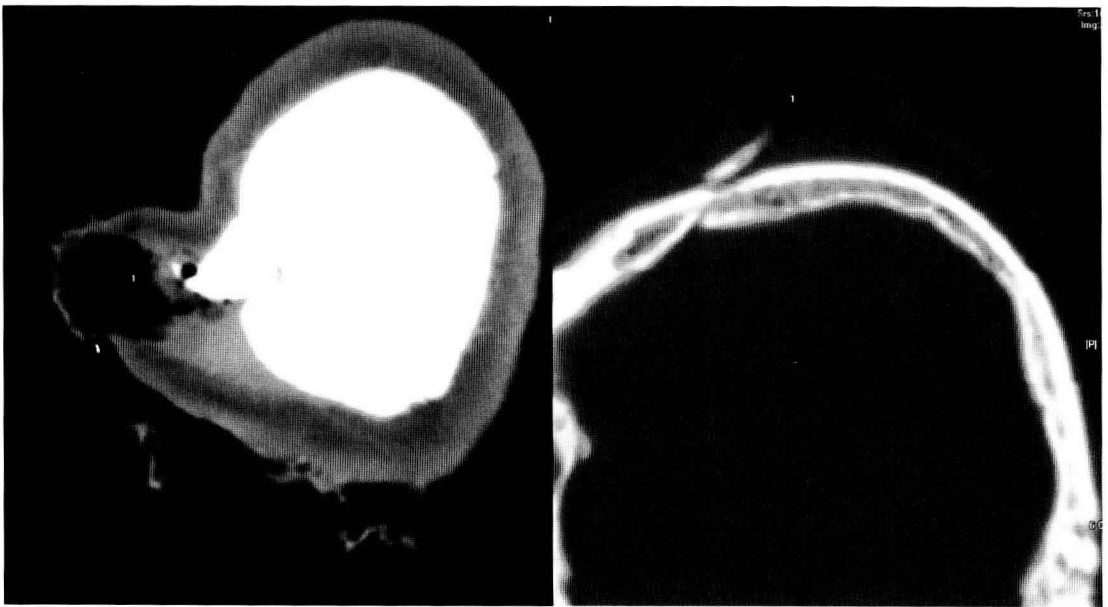


图 2-2-19 急性期头皮撕脱伤

左图：1 示右侧顶部头皮连续性中断，断端边缘粗糙，向两边聚集，为头皮撕脱伤征象。右图是左图的矢状位重组图像：1 示顶部头皮连续性中断，断端头皮软组织显示肿胀，为头皮撕脱伤征象

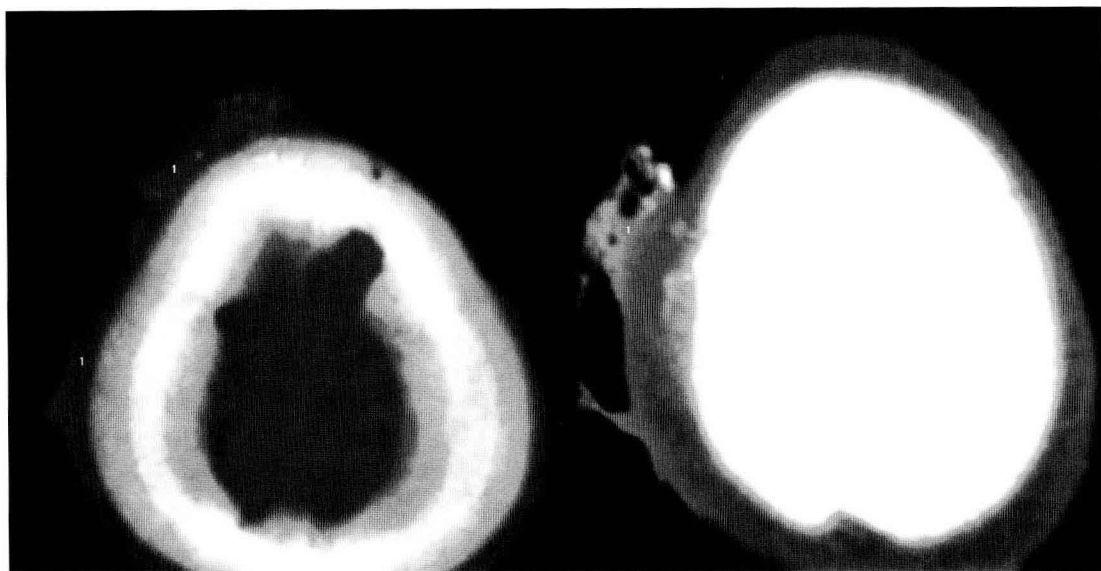


图 2-2-21 急性期头皮创伤

左、右图：1 示右侧顶部头皮局限性增厚，密度增高，边缘粗糙，不整齐，为急性期头皮创伤征象。



图 2-2-22 急性期头皮创伤

左图（常规窗宽、窗位）：1 示顶部头皮轻度增厚征象，为头皮急性期创伤征象。右图（加大窗宽）：1 示创伤增厚的头皮征象显示的较左图清楚。

四、外伤性头皮撕脱伤

头皮肤、头皮浅筋膜及帽状腱膜下层的撕脱。

（一）CT 表现

头皮连续性中断、周围软组织肿胀，撕裂口宽，深度达头皮浅筋膜层或颅骨外

膜，损伤的头皮软组织范围大，边界清楚、边缘粗糙、不规则，裂口边缘向两边聚集、增厚，密度显示混杂，其内常充填高密度出血灶和低密度积气征象〔图 2-2-23〕。

（二）MRI 表现

头皮连续性中断、肿胀，损伤的头皮因出血、水肿、积气等而显示信号混杂。