



颈淋巴结清扫术可切除潜在或已证实转移至颈部淋巴结的病灶。这是一项复杂的手术，需要对颈部的三维解剖结构有充分的了解。

适应症

颈淋巴结清扫术可分为**选择性**（用于隐匿性临床转移灶）、**治疗性**（用于临床可见转移灶）或**挽救性**（既往已接受手术和/或放疗）三种。当隐匿性颈部淋巴结转移的风险超过 15% - 20% 时，应进行选择性的颈淋巴结清扫术。

淋巴结分区

颈部通常分为 6 个区；第 VII 水平位于上纵隔（图 1）。

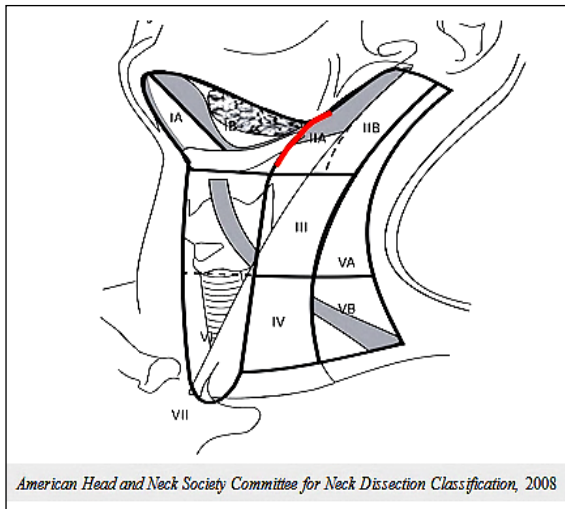


图 1：颈部淋巴结分区分类（关于颈清扫术分类及术语的共识声明。《耳鼻喉科-头颈外科学档案》2008 年；134 卷：536 - 538 页）

I 区上界为下颌骨体，后界为茎突舌骨肌，前界为对侧二腹肌前腹。修订后的分类（图 1）以

下颌下腺后缘为 I 区和 II 区的分界线，因为该分界线在超声、CT 或 MRI 检查中清晰可见。I 区又分为 Ia 区（颌下三角），其边界为两侧二腹肌前腹和舌骨；Ib 区（下颌下三角）。

II 区位于颅底与舌骨之间。胸锁乳突肌的后缘为其后界，茎突舌骨肌（或下颌下腺的后缘）为其前界。副神经斜穿 II 区，将其分为 IIa 区（副神经前方）和 IIb 区（副神经后方）。

第 III 区位于舌骨与环状软骨下缘之间。胸骨舌骨肌为其前界，胸锁乳突肌后缘为其后界。

第 IV 区位于环状软骨下缘与锁骨之间。其前界为胸骨舌骨肌，后界为胸锁乳突肌后缘。

V 区的前界为胸锁乳突肌后缘，后界为斜方肌。该区从乳突尖延伸至锁骨，以环状软骨下缘为界，分为上部的 Va 区和下部的 Vb 区。

第 VI 区是颈部的前部，即中央区。其外侧以颈动脉为界，上方以舌骨为界，下方以胸骨上窝为界。

颈清扫术分类

颈淋巴结清扫术根据切除的颈部淋巴区域进行分类（图 1、2）。

颈择区性清扫术（SND）适用于无临床颈部淋巴结转移证据的 N0 患者（无临床证据表明颈部有淋巴结转移）或仅存在非常局限的颈部转移的情况（图 2）。颈中央区清扫术仅包括第 VI 区（图 1）。

全面性或治疗性颈清扫术包括对 1 至 5 区的手术清除，可分为**颈根治性清扫术（RND）**和**颈改良性清扫术（MND）**。颈根治性清扫术包括切除胸锁乳突肌（SCM）、副神经（XI_n）和颈内静脉（IJV）。颈改良性清扫术则保留 SCM 和/或 XI_n 和/或 IJV。颈改良清扫术 I 型保留 1/3 的结构，通常是副神经；颈改良清扫术 II 型保留 2/3 的结构，通常是副神经和颈内静脉；颈改良清扫术 III 型保留全部 3 种结构。颈改良清扫术 II 型最为常见，在颈部淋巴结转移灶未与副神经或颈内静脉粘连的情况下，是符合肿瘤学观点的。

颈扩大清扫术包括额外的淋巴结组（腮腺、枕部、VI区、纵隔、咽后）或通常不包含在标准根治性颈清扫术中的非淋巴结结构（皮肤、肌肉、神经、血管等）。

亦有提议，应通过明确指出切除的结构和淋巴结分区来更合理、更精确地描述和分类颈清扫术。（Ferlito A, Robbins KT, Shah JP 等人。关于颈清扫术合理分类的提议。《头颈》2011 年；33(3):445-50）

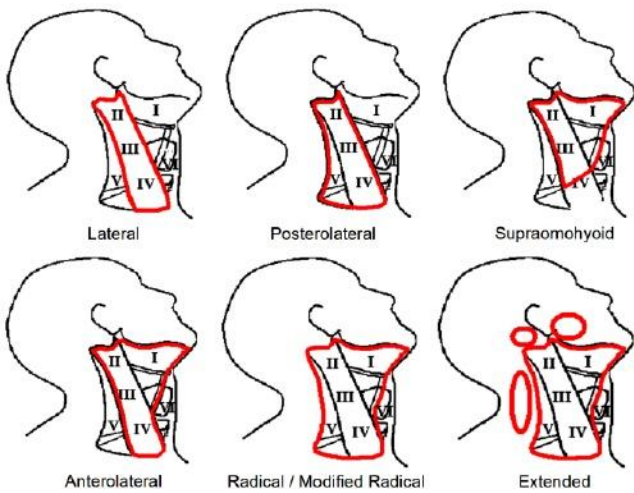


图 2：常见的颈部淋巴结清扫术类型

颈改良清扫术：手术步骤

以下对右侧 MND I 型或 II 型的详细分步描述。

RND 手术步骤，除了在颈内静脉（IJV）的上下两端用丝线双重结扎，并用丝线穿过静脉做贯穿缝合，同时注意不要将迷走神经（X_n）一起结扎，其余步骤均相同。

麻醉、体位与铺巾

手术在全身麻醉下进行，不使用肌肉松弛剂，因为通过机械或电刺激面神经下颌缘支、舌下神经（第十二对脑神经）和副神经来诱发运动，有助于定位和保护这些神经。除非进入上气道消化道，否则这是一场无菌手术，因此不需要使用抗生素。由经验丰富的外科医生操作，很少需要输血。

患者取仰卧位，颈部伸直并转向对侧。手术铺巾必须能观察到下唇

在下颌缘神经受到刺激时出现的运动，下至锁骨，向后至斜方肌，向上至耳垂尖端，向前至颈部正中线。手术单需缝合固定于皮肤上。

切口和皮瓣

切口应考虑到切除原发肿瘤时可能需要的入路途径、美观因素以及皮瓣的血供。皮瓣在颈阔肌下平面用手术刀或单极电凝器分离。皮瓣切得太薄可能会损害皮肤皮瓣的血供。

图 3 展示了与口腔、口咽、鼻腔鼻窦癌症以及面中部皮肤癌相关的MND 手术中常用的切口。横向皮肤切口可延伸至对侧，进行双侧颈清扫术，也可向上延伸，在下唇正中线处将其切开，以进入口腔。应注意切口的三叉点不要位于颈动脉处，因为此处皮肤缺失可能会暴露颈动脉，带来相关风险。

图 4 展示了曲棍球棒式切口。这种切口可延伸至耳前皮肤褶皱处，特别适用于腮腺切除术与颈部淋巴结清扫术联合进行的情况。其优点在于，沿斜方肌前缘的垂直切口部分的疤痕可被长发遮盖。对于曾接受过放射治疗的患者，应注意其后下角血供薄弱，可能会发生坏死，从而需要二期愈合。

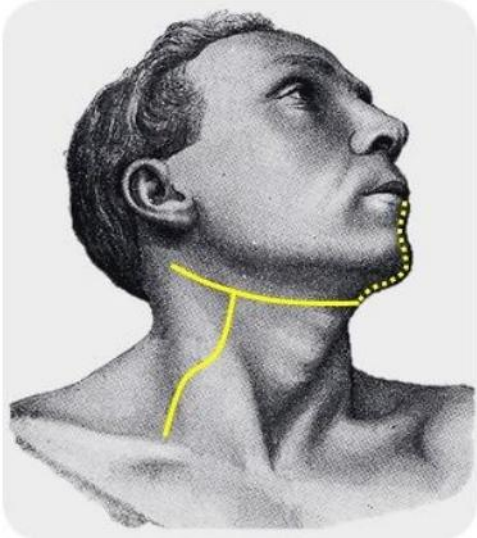


图 3：联合口腔癌切除的颈淋巴结清扫术切口

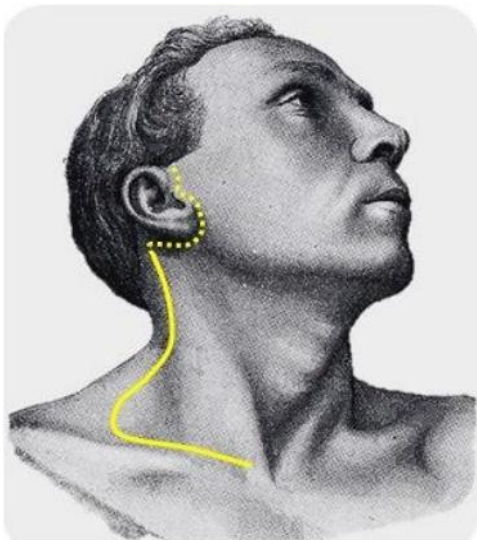


图 4：颈清扫术联合腮腺切除术的曲棍球棒式切口

对于喉切除术患者，可通过宽围裙式皮瓣进行 MND 手术，也可以在围裙式皮瓣上做侧切口进行（图 5、6）。



图 5：宽围裙式皮瓣



图 6：带有侧切口的围裙式皮瓣

颈淋巴结清扫术：手术步骤

图 7 展示了一个已完成的右侧 MND II 型。图中叠加的数字表示主要手术步骤的顺序，这些步骤将在接下来的手术描述中提及。

步骤 1（图 7）

在舌骨水平处沿着皮肤褶皱做一个水平切口，切开皮肤、皮下脂肪和颈阔肌。辨认出胸锁乳突肌（SCM）上颈外静脉和耳大神经（见图 8）。

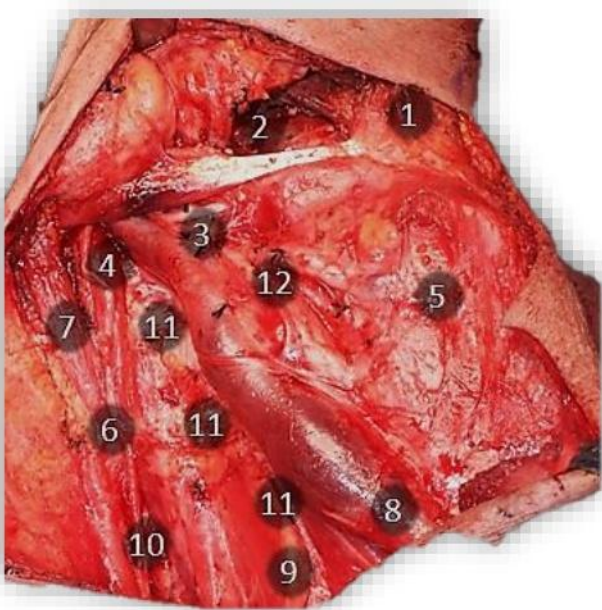


图 7：已完成的右侧 MND II 型，手术步骤顺序



图 8：注意颈阔肌（已被横断），以及胸锁乳突肌表面的颈外静脉和耳大神经。

接下来，用电刀将上部皮瓣游离提起，直至能辨认出下颌下腺。然后在腺体下方切开下颌下腺筋膜，以避免损伤下颌缘神经（图 9）。



图 9：下颌下腺被膜切口

随后，外科医生切除颈下三角（Ia 区）的脂肪和淋巴结。在不损伤颈前静脉的情况下，颈阔肌下皮瓣分离延伸至对侧二腹肌前腹。用电灼器将颈下三角向下剥离至舌骨（图 10 和 11）。剥离的深平面为下颌舌骨肌。

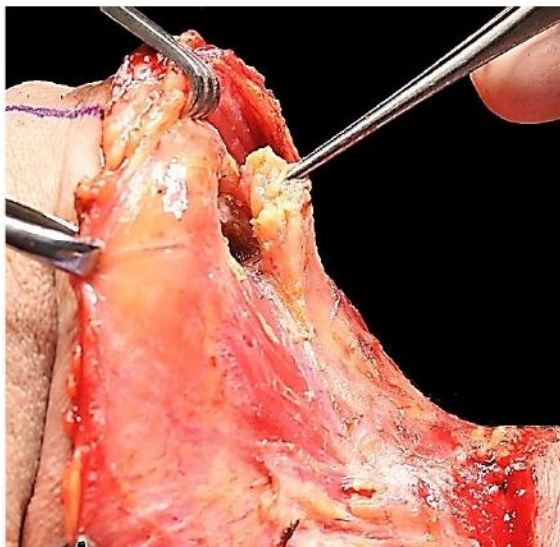


图 10：颈下三角切除术

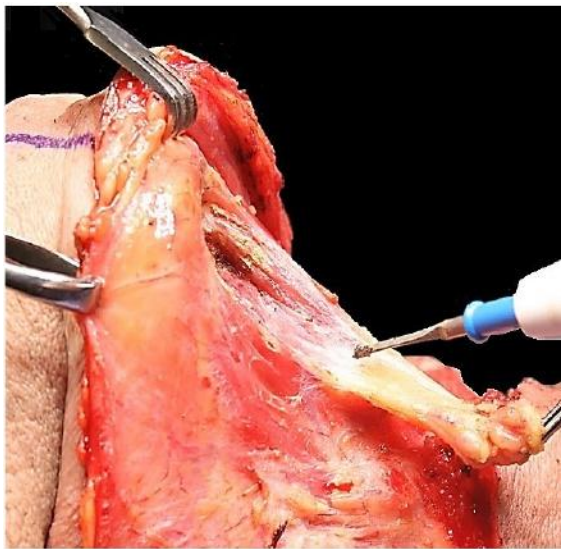


图 11：下颌舌骨肌上颈下三角区切除术

步骤 2（图 7）

接下来，外科医生处理颈部 Ib 区。由于下颌缘神经位于被膜外平面，因此在被膜下平面从腺体向上分离下颌下腺被膜（图 9）。通常无需常规识别下颌缘神经，但助手需留意下唇的抽搐，因为这表明神经已接近。通过钝性分离，用精细止血钳识别面动脉和面静脉（图 12）。下颌缘神经横跨面动脉和面静脉（图 12）。

接下来的注意力集中在位于二腹肌前腹和下颌舌骨肌之间前方深处的脂肪和淋巴结上。这些淋巴结对于切除口底前部的恶性肿瘤尤为重要。要切除这些淋巴结，需将二腹肌前腹向前牵拉，并用电灼器进行组织剥离，深部的剥离平面为下颌舌骨肌（图 12、13）。

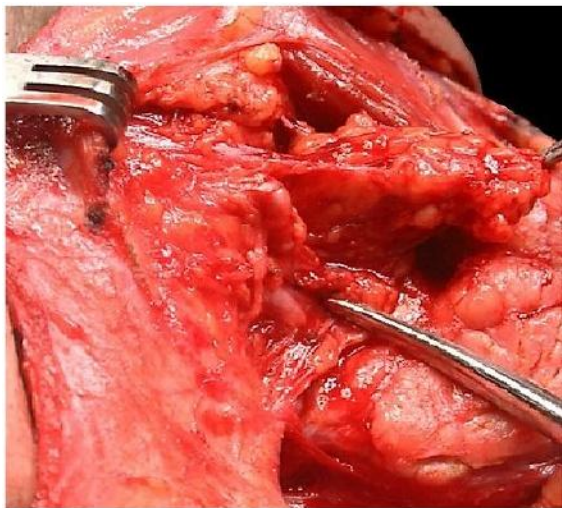


图 12：下腺已沿被膜下平面分离；可见下颌缘神经横跨面动脉和面静脉（止血钳尖端处）；脂肪和淋巴结从位于二腹肌深面的前侧间隙取出。

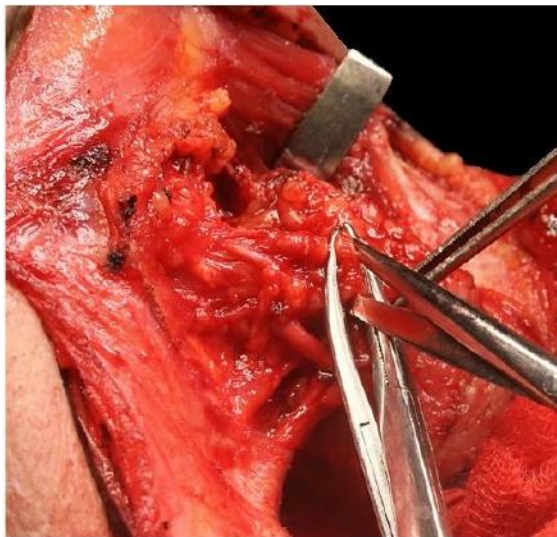


图 13：下颌缘神经下方的面部血管分离

除了对穿行于下颌舌骨肌的神经和血管进行电灼或结扎外，在解剖到达下颌舌骨肌后缘之前，没有其他重要结构。接下来，手术医生在面动脉和面静脉周围触摸面淋巴结；如果存在，

用精细的止血钳将其游离，注意不要损伤下颌缘支神经。然后在靠近下颌下腺处结扎并切断面动脉和面静脉，以避免损伤下颌缘支神经（图 13）。

这样就可使腺体上部松解，然后将其从下颌骨处翻开（图 14）。



图 14：下颌缘神经可见于已分离的面血管上方；腺体向下翻转；下颌舌骨肌广泛暴露

接下来，外科医生处理舌神经、下颌下腺导管和第十二对脑神经。将下颌舌骨肌向前牵拉，然后在下颌下腺深面与覆盖第十二对脑神经的筋膜之间清晰的解剖间隙处进行分离。此操作采用手指分离法，注意不要撕裂伴随第十二对脑神经的薄壁静脉。

现在可以看到 XII 神经位于下颌下三角的底部（图 15）。



图 15：手指分离可显露下颌下腺及腺管，并使舌神经显现。拇指指尖处可见面动脉近端残端，食指指甲后方为 XII 神经。

将腺体向下方牵引，可使舌神经和下颌下腺导管显露出来（图 15）。将下颌下腺导管与舌神经分离，切断并结扎（图 16、17）。



图 16：下颌下腺导管

从舌神经悬吊下来的下颌下神经节被钳夹、切断并结扎，注意不要夹住舌神经（图 17）。

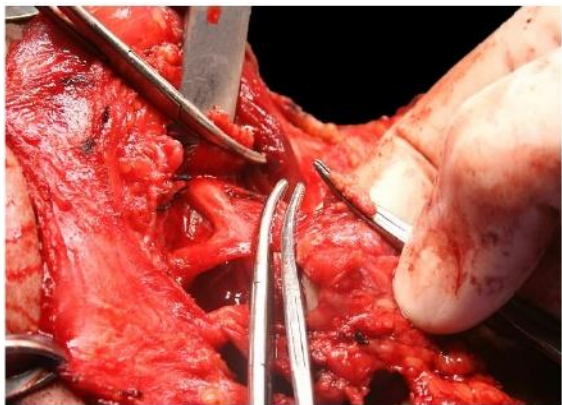


图 17：将下颌下神经节从舌神经上分离

面动脉在二腹肌后腹上方被结扎切断（图 18）。



图 18：在二腹肌后腹上方夹住并结扎面动脉

注意：上述技术的一种变通手术方法是保留面动脉，将进入下颌下腺的 1 - 5 条小分支切断并结扎。这通常操作简便，可降低损伤下颌缘神经的风险，并可使用以面动脉为蒂的颊肌瓣、颏下岛状瓣或鼻唇沟瓣（图 19）。

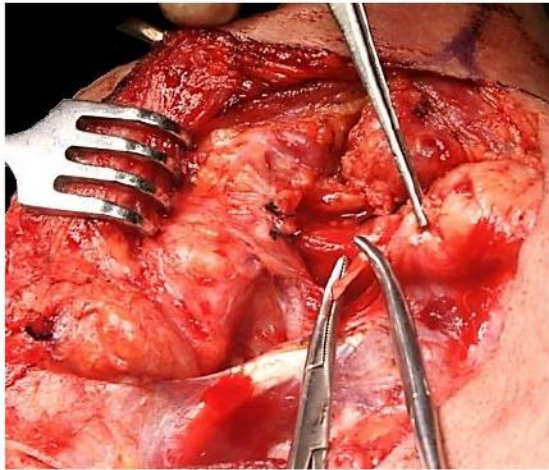


图 19：面动脉保持完整；正在分离其一支

第 3 步 (图 7)

这一步骤包括在 IIa 区中识别 XIIIn，并将其向后游离和追踪，这样可直接引导外科医生找到颈内静脉（IJV）。首先沿二腹肌外侧切开筋膜（图 20）。

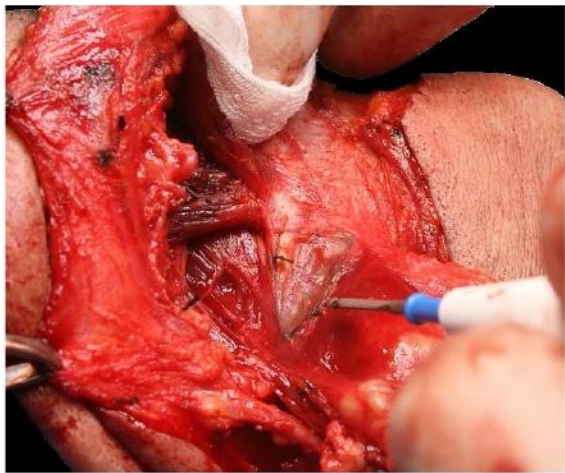


图 20：切开覆盖于二腹肌后腹上的筋膜

然后切开颈外静脉（图 21）。

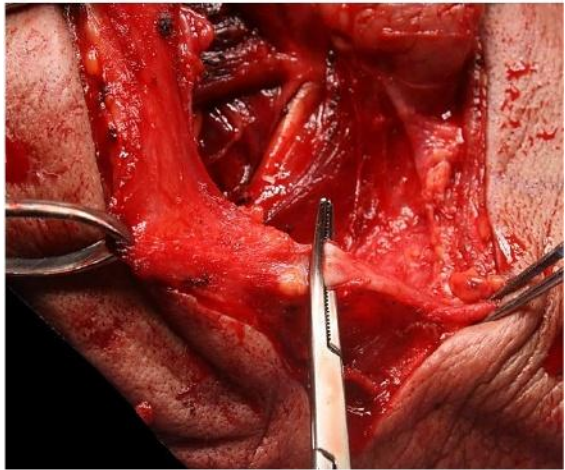


图 21：切开颈外静脉

沿二腹肌后腹全长继续显露，注意不要游离到肌肉上方，以免损伤面神经（图 22）。这一步是为后续显露颈内静脉和 XIIn 的关键。

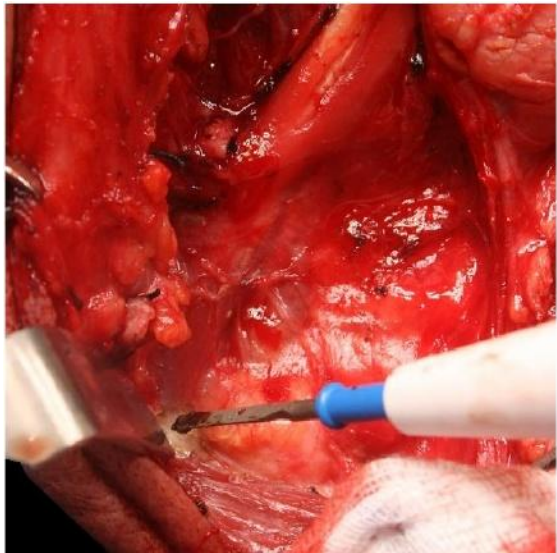


图 22：分离并暴露整个二腹肌

接下来，在舌骨大角下方找到穿过颈外动脉之前的第十二对脑神经。它通常比预期的更浅，位于穿跨神经的静脉的深面。小心地向后分离，并切断静脉以暴露第十二对脑神经（图 23）。

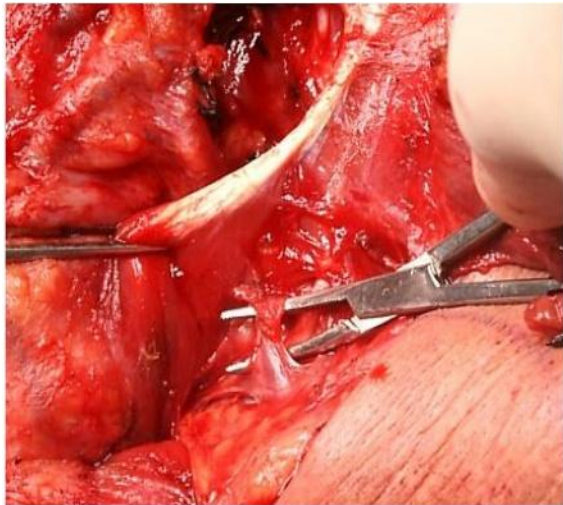


图 23：将穿过第 XII 神经的静脉进行分离

在神经穿过颈外动脉之后，识别出固定第十二对脑神经的枕动脉胸锁乳突肌支（图 24）。

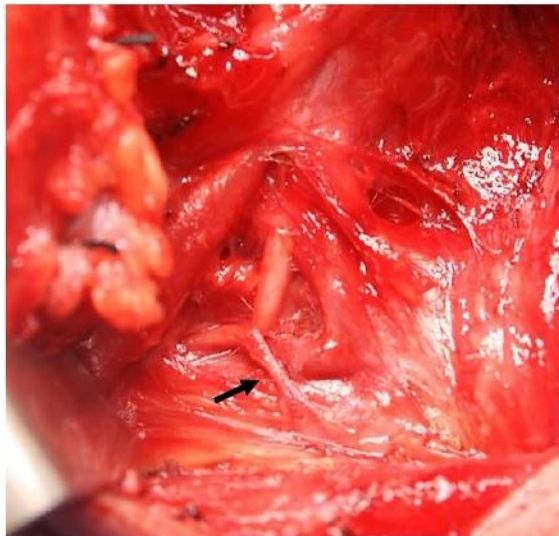


图 24：枕动脉的胸锁乳突肌支牵拉第十二对脑神经

切断这条动脉即可显露第 XII 颅神经（图 25）。该神经随后垂直走行，可直接引导术者找到颈内静脉的前缘（图 25）。

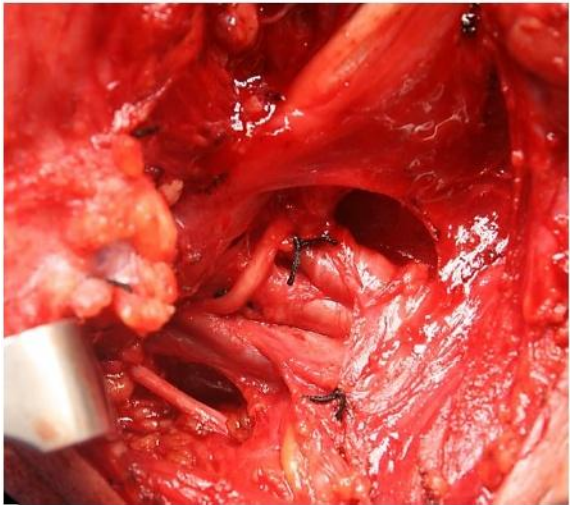


图 25：分离枕动脉的胸锁乳突肌支，可使第 XII 颅神经游离出来，其直接指向颈内静脉。注意 XI_n 和颈内静脉后方形成的通道。

第 4 步（图 7）

接下来，外科医生使用解剖剪或止血钳分离 II 区的脂肪组织，然后识别出 XI_n 神经，该神经可能走行于外侧、内侧，极少数情况下会穿过颈内静脉（图 26）。

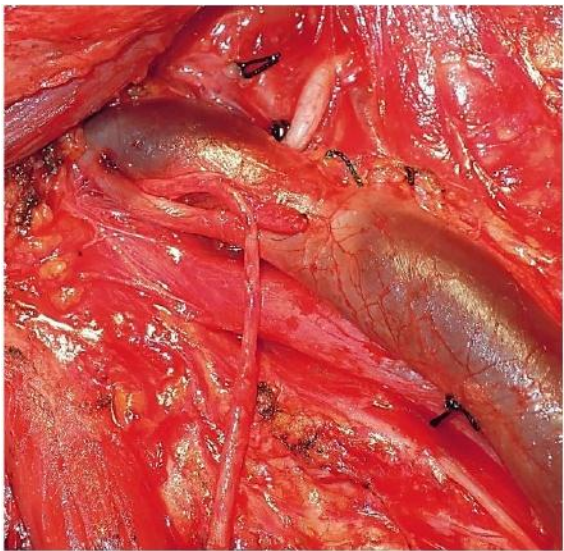


图 26：XI_n 穿过颈内静脉

在颈内静脉（IJV）后方立即创建一个隧道（图 25）。此操作可加快后续对 2 区（步骤 4 和 7）的解剖。椎骨 C1 的横突

在颈内静脉和 XIn 后方可触及，这在手术难度较大的情况下可作为定位这些结构的又一标志。请注意，在第 II 区顶部，枕动脉横跨颈内静脉，如果在第 II 区向上分离时，其分支可能需要进行电凝后切断。

第 5 步 (图7)

目前手术操作在颈部前方进行。外科医生向前掀起以颈阔肌为基底的皮瓣，向下到锁骨暴露胸锁乳突肌和肩胛舌骨肌，同时将颈前静脉留在掀起的皮瓣内 (图 27)。胸骨舌骨肌的外侧缘和肩胛舌骨肌的前缘构成颈清扫术的前缘。

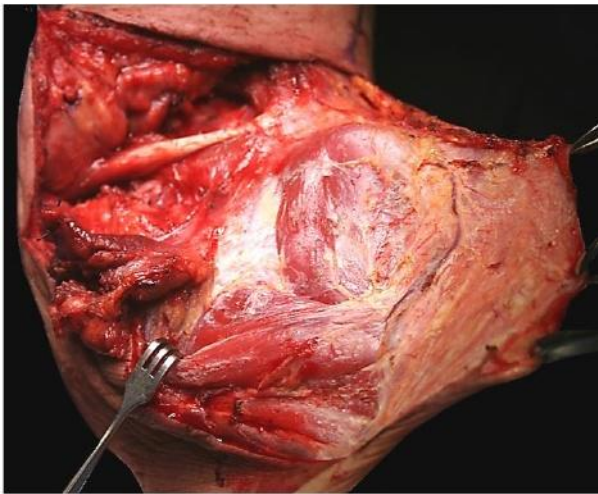


图 27: 将前侧皮瓣掀起以暴露胸锁乳突肌和肩胛舌骨肌

用电灼器切开肩胛舌骨肌，并连同其后方的 II、III 区脂肪组织一并游离 (图 28)。在肩胛舌骨肌消失于胸锁乳突肌后方的位置，用手指向深部分离，即可显露颈动脉鞘。

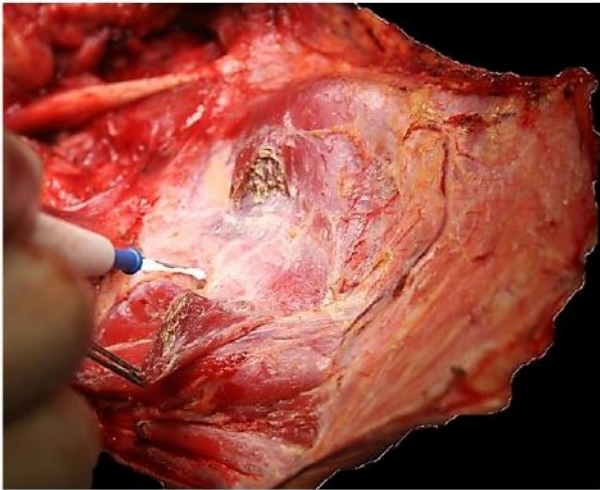


图 28: 切断肩胛舌骨肌并清理第 II 和 III 区

第 6 步 (图7)

外科医生用电灼器或手术刀掀起一个以后侧为基底的皮瓣，助手提供良好的反向牵引。后侧的颈阔肌常常缺失，皮瓣可能非常薄。将食指置于皮瓣后方，外科医生可以判断皮瓣的厚度，避免“穿孔”皮肤 (图 29)。

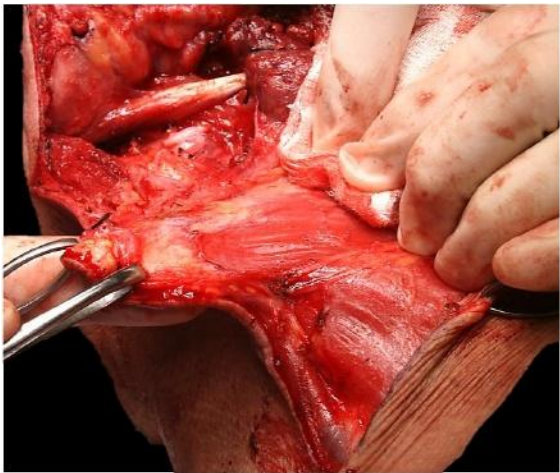


图 29: 提起后侧皮瓣手法

注意不要将颈外静脉或耳大神经随皮瓣一起提起，而应使其留在胸锁乳突肌上。

当靠近 XIn 或斜方肌时，可观察到肩部抽动。继续解剖直至到达斜方肌的前缘（图 30）。在较瘦的患者中，XIn 可能离皮肤非常近。请注意，XIn 与颈丛分支不同，它位于斜方肌深面。

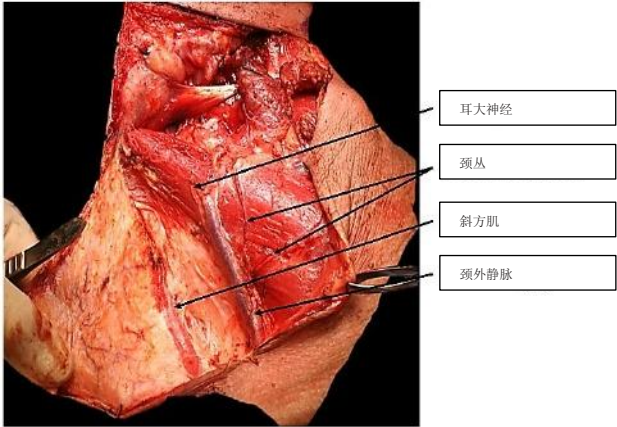


图 30：后侧皮瓣充分展开游离至斜方肌

第 7 步（图 7）

这一步骤包括分离出 XIn，游离 IIb 区。通过在胸锁乳突肌后缘，大约在耳大神经绕过该肌的后方 1 - 2 厘米处用止血钳分离，即可识别出 XIn（图 31）。通常通过机械刺激神经观察肩部的运动来定位该神经。XIn 穿过胸锁乳突肌，与位于该肌深面的颈丛不同。用止血钳在神经上方穿过胸锁乳突肌，然后用电刀切断肌肉，从而向上分离出 XIn（图 32）。枕小神经（C2）在胸锁乳突肌下缘与 XIn 交叉（图 33）。在向上分离胸锁乳突肌时，注意不要将其误认为 XIn。

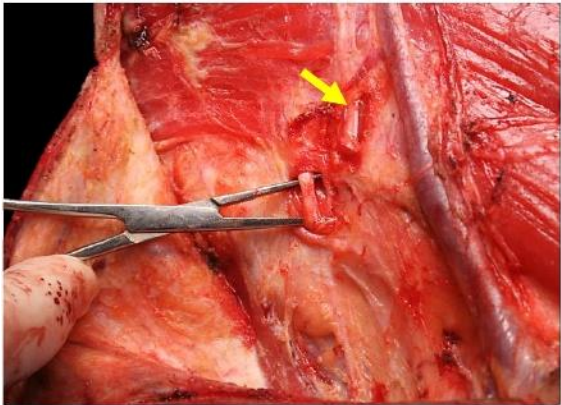


图 31：XIn 位于耳大神经（黄色箭头所示）后方 1 - 2 厘米处；注意神经前方的颈外静脉

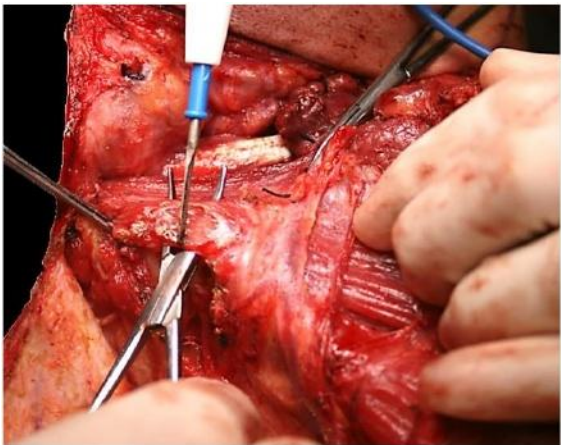


图 32：XIn 向上穿过胸锁乳突肌被切开

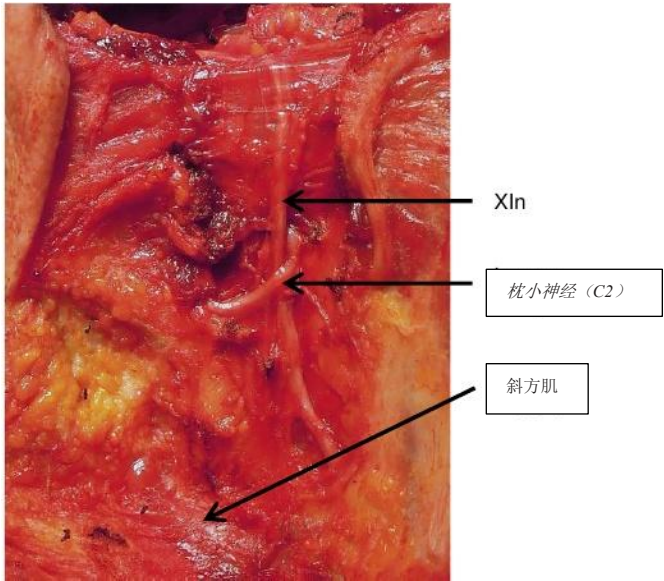


图 33：枕小神经（C2）可能会与 XIn 相混淆

一旦 XIn 被充分暴露至 IJV 并游离出来，继续向远端暴露神经，直至其在斜方肌后方消失，然后将神经从其下方组织中完全游离出来，并切断其至胸锁乳突肌 (SCM) 的分支 (图 34、35)。

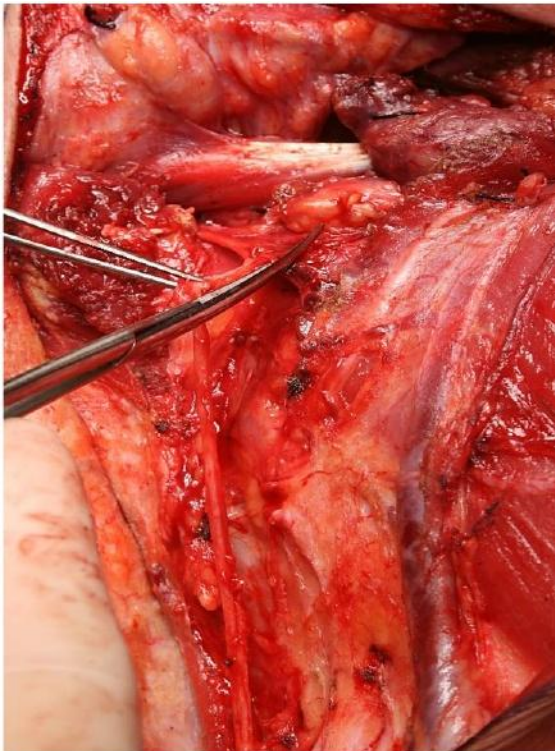


图 34: 游离 XIn 并切断到 SCM 的分支

第 8 步: (图 7)

这一步骤包括对 IIb 区的解剖以及 XIn 的移位。在乳突下方将 SCM 切断，这样 IIb 区顶部的脂肪组织就会暴露出来。继续向深处解剖，直到出现向后下方走行的颈部深层肌肉。此处唯一可能受损的结构是枕动脉，只需将其结扎或烧灼即可。然后向后下方解剖，将枕大神经 (C1) 切断 (图 36)。

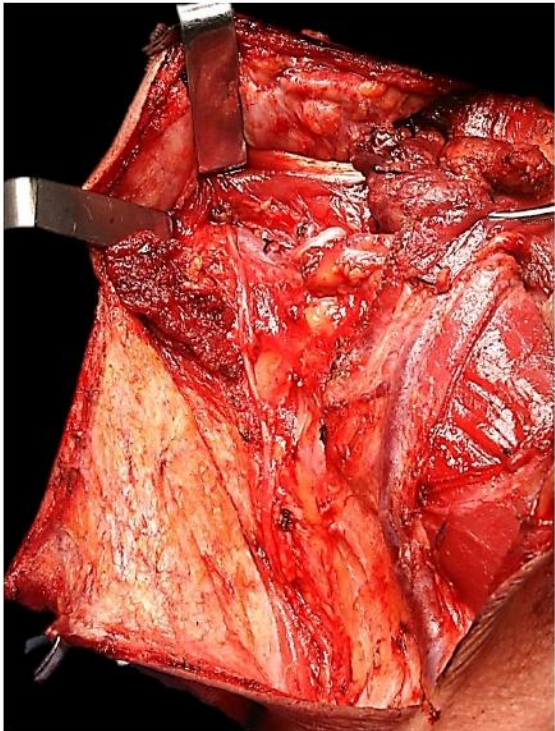


图 35: 第 7 步结束时的手术视野; 注意沿 XIn 走行被切断的胸锁乳突肌

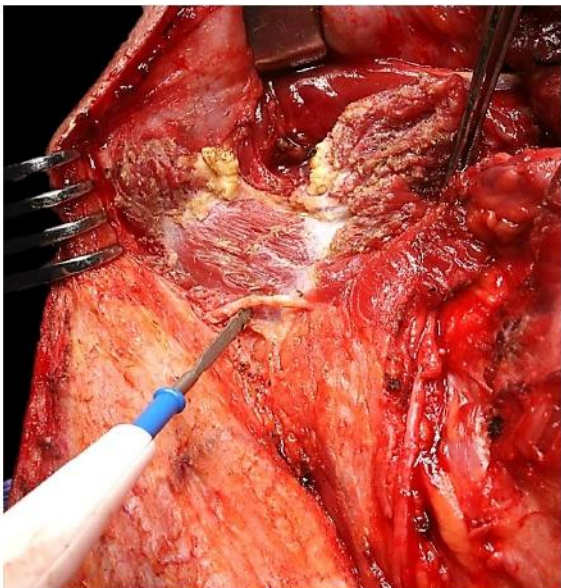


图 36: 切断 SCM，识别和切断枕大神经及颈部深层肌肉

然后将 IIb 和 IIa 区的内容物从颈部深层肌肉的肌外膜深面剥离，直至颈丛的上分支显现出来 (图 37)。此时，XIn 神经已被向后移位 (见图 38)。

图 39 展示了此时颈清扫术的状态。

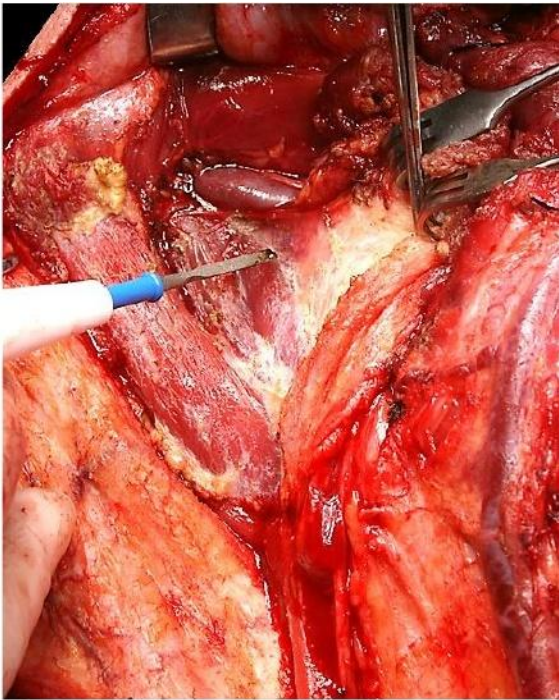


图 37: 清扫二区

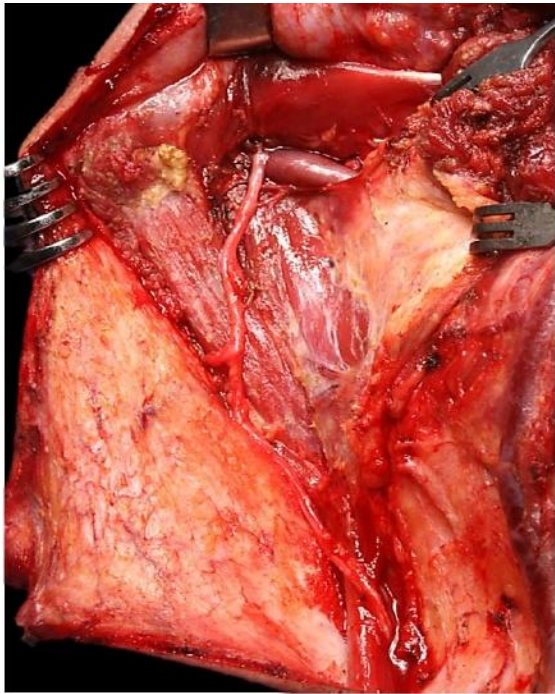


图 38: XIn 已向后移位

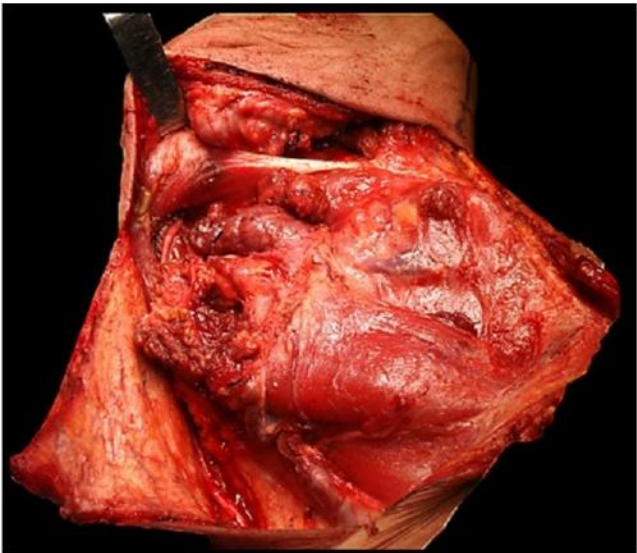


图 39: 进行第 9 步操作前颈清扫术的状态。注意上方被切断的胸锁乳突肌

第 9 步: (图 7)

接下来，在锁骨上方用电刀将胸锁乳突肌的锁骨头和胸骨头切断（图 40）。

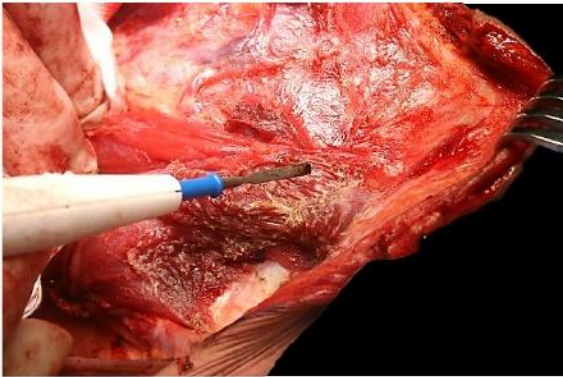


图 40: 横断胸锁乳突肌的胸骨头

在解剖过程中，外科医生持续牵拉肌肉，将被切断的肌肉纤维分开，并能立即看到肌肉深面的颈内静脉（图 41）。用手术刀切开颈动脉鞘到达颈内静脉（图 41）。

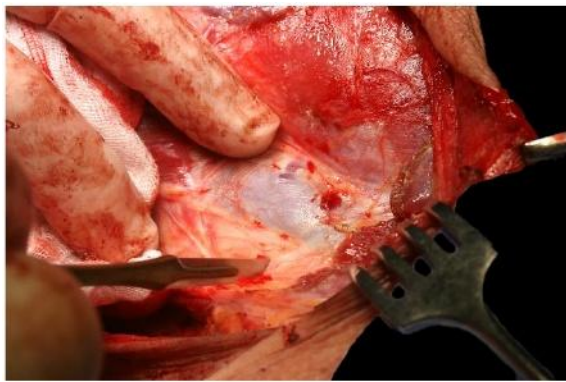


图 41：切开颈动脉鞘显露颈内静脉

切勿在颈内静脉外侧直接进行解剖操作，以免损伤右侧淋巴导管（右侧颈部）或胸导管（左侧颈部），从而导致棘手的乳糜漏（见图 42）。

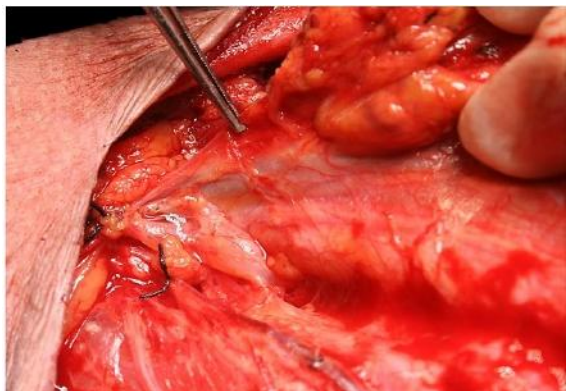


图 42：（左侧）颈部颈动脉和颈内静脉外侧扩张的胸导管

接下来，识别出颈外静脉和肩胛舌骨肌（图 43）。

先切断结扎颈外静脉，然后用电刀切断肩胛舌骨肌（图 44、45）。

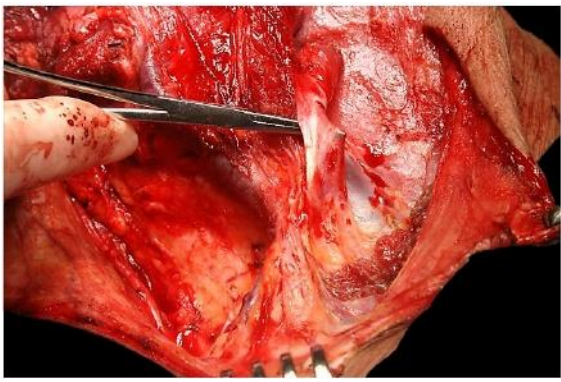


图 43：止血钳位于肩胛舌骨肌下方；颈外静脉位置更靠后

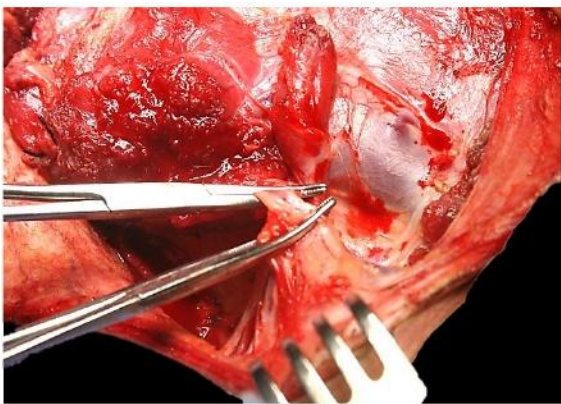


图 44：颈外静脉被切断

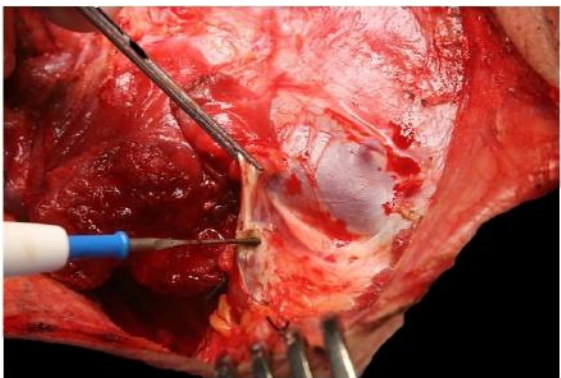


图 45：用电刀切断肩胛舌骨肌

然后，外科医生在锁骨上方切开覆盖在锁骨上脂肪上的筋膜，再次避开右侧淋巴导管或胸导管（图 46）。



图 46：显露锁骨上脂肪组织

一旦脂肪组织被暴露出来，可用手指暴露覆盖臂丛神经上的筋膜（图 47）。然后手指向内侧扫动以暴露膈神经，外侧向腋窝方向扫动，向上沿颈动脉鞘扫动。向内侧扫动时要小心不要撕裂颈横血管。

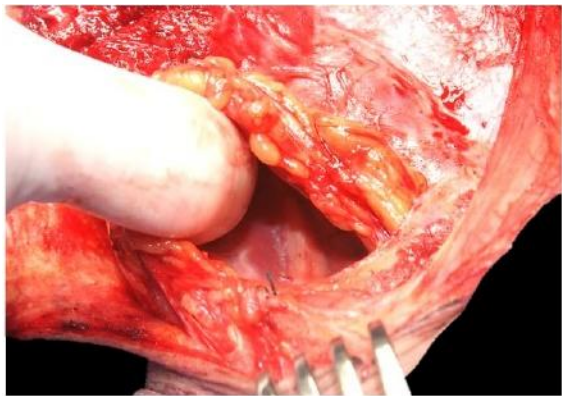


图 47：显露臂丛神经

第 10 步：锁骨上血管蒂（图 7）

这一步骤涉及游离 V 区下外侧部分。首先识别并切断来自颈丛的锁骨上神经（图 48）。



图 48：锁骨上神经

接下来切开包含颈横动脉和静脉的脂肪血管蒂（图 49）。

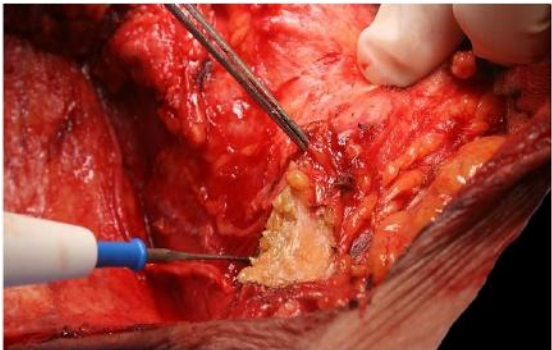


图 49 请注意在分离血管蒂时，XIn（位于电刀下方）的位置很近。

图 50 和图 51 展示了颈横动脉的分离和切断情况，以及其与 XIn 的邻近关系。

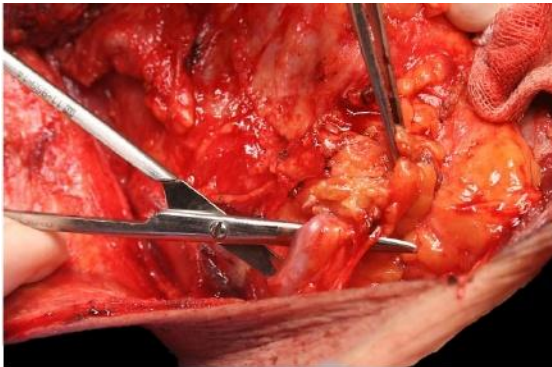


图 50：颈横血管



图 51：切断颈横血管

第 11 步：(图 7)

这部分颈清扫术涉及顺行清扫 II 至 V 区，使用手术刀进行。助手在前方牢牢牵拉颈清扫标本，术者在颈部深层肌肉上建立肌膜下解剖平面，但臂丛神经上方的筋膜予以保留以保护神经 (图 52)。

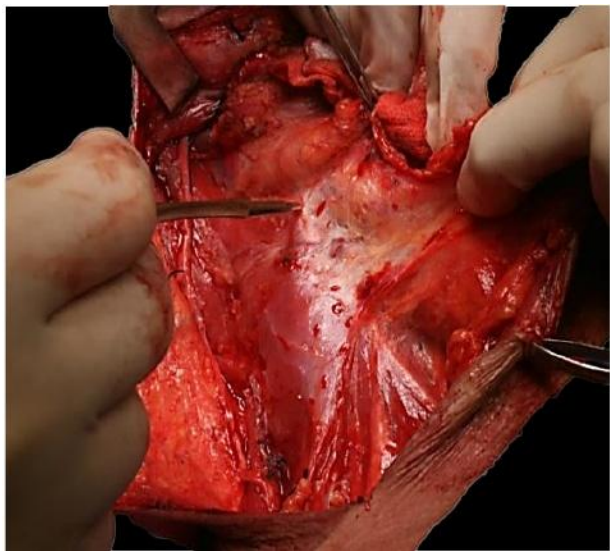


图 52：II - V 区的顺行解剖

在广泛的范围内进行解剖，直至整个颈丛神经完全暴露出来。膈神经在斜向下穿过前斜角肌时被识别

出来，位于深颈筋膜的椎前层面 (图 53)。

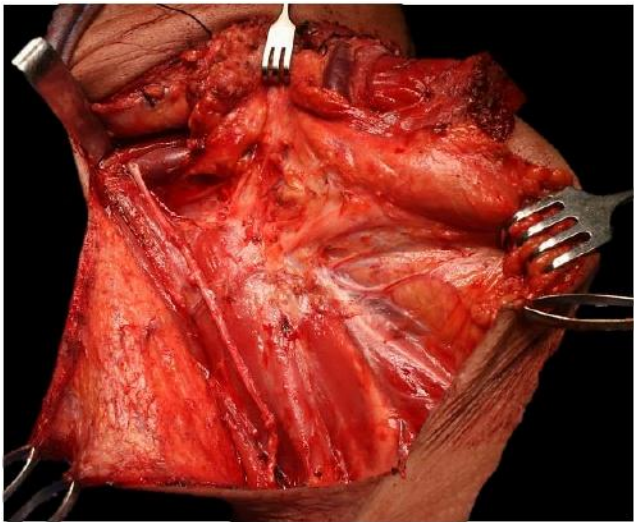


图 53：解剖至颈丛；注意膈神经与颈内静脉平行。

在分离切断颈丛神经时，要小心不要损伤膈神经 (图 54)。

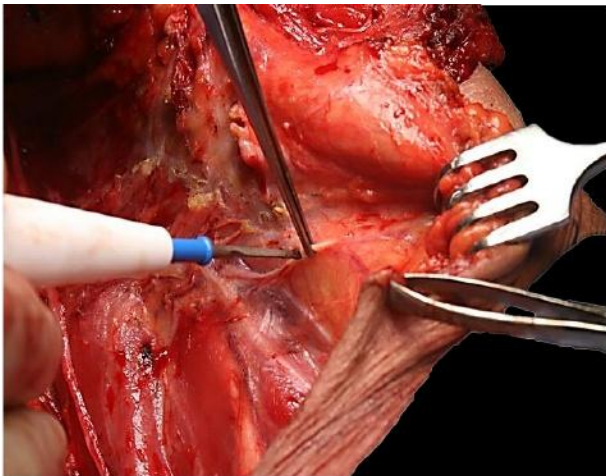


图 54：切断颈丛神经时避开膈神经

这使得包含颈总动脉、颈内动脉、迷走神经和颈内静脉的颈动脉鞘显现出来 (图 55)。

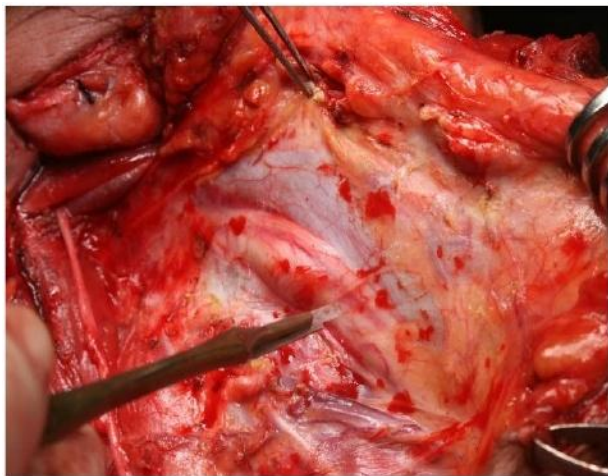


图 55：颈总动脉、迷走神经和颈内静脉

沿迷走神经全程切开颈动脉鞘，将颈清扫标本在颈动脉鞘内从颈内静脉上剥离。位于颈内静脉深面或浅面的颈袢予以保留（图 56）。离断邻近 IJV 的下方蒂部，其包含脂肪、胸导管或右淋巴导管以及颈横动脉和静脉，注意不要将迷走神经或膈神经包含在蒂内（图 57）。

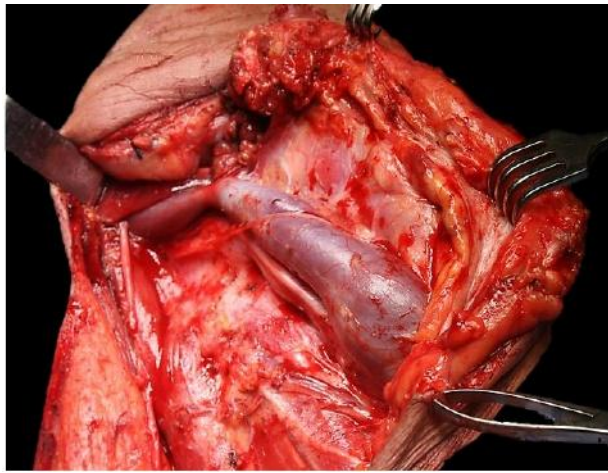


图 56：颈清扫标本已沿颈动脉鞘从颈动脉、迷走神经和颈内静脉上剥离，颈袢已保留

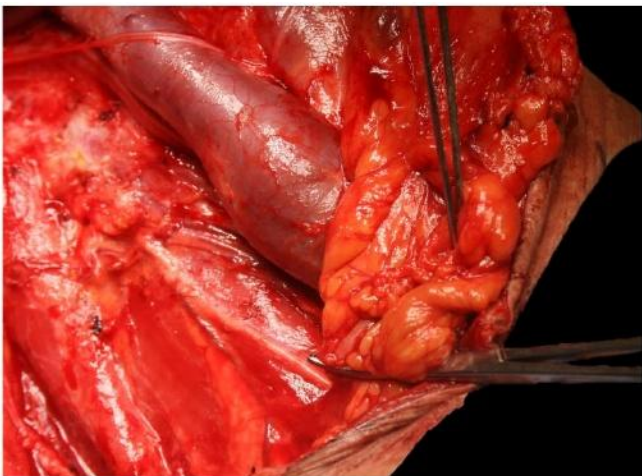


图 57：靠近颈内静脉的下蒂被切断；注意邻近的膈神经

第 12 步：（图 7）

最后一步是将颈清扫标本与舌骨下肌群分离，识别并保留甲状腺上血管蒂，然后取出颈清扫标本（图 58）

关闭术腔

用生理盐水冲洗颈部，要求麻醉师做瓦尔萨尔瓦动作以诱发未结扎的出血血管和乳糜漏，置入 5 毫米的负压引流管。颈部逐层缝合，用薇乔线连续缝合至颈阔肌，皮肤用缝线或吻合钉缝合。

术后护理

应持续进行负压吸引（例如低压壁式吸引）以维持引流，直至 24 小时引流量少于 50 毫升。

视频

- Modified neck dissection surgical technique: Johan Fagan <https://youtu.be/0hthbf8he0o>

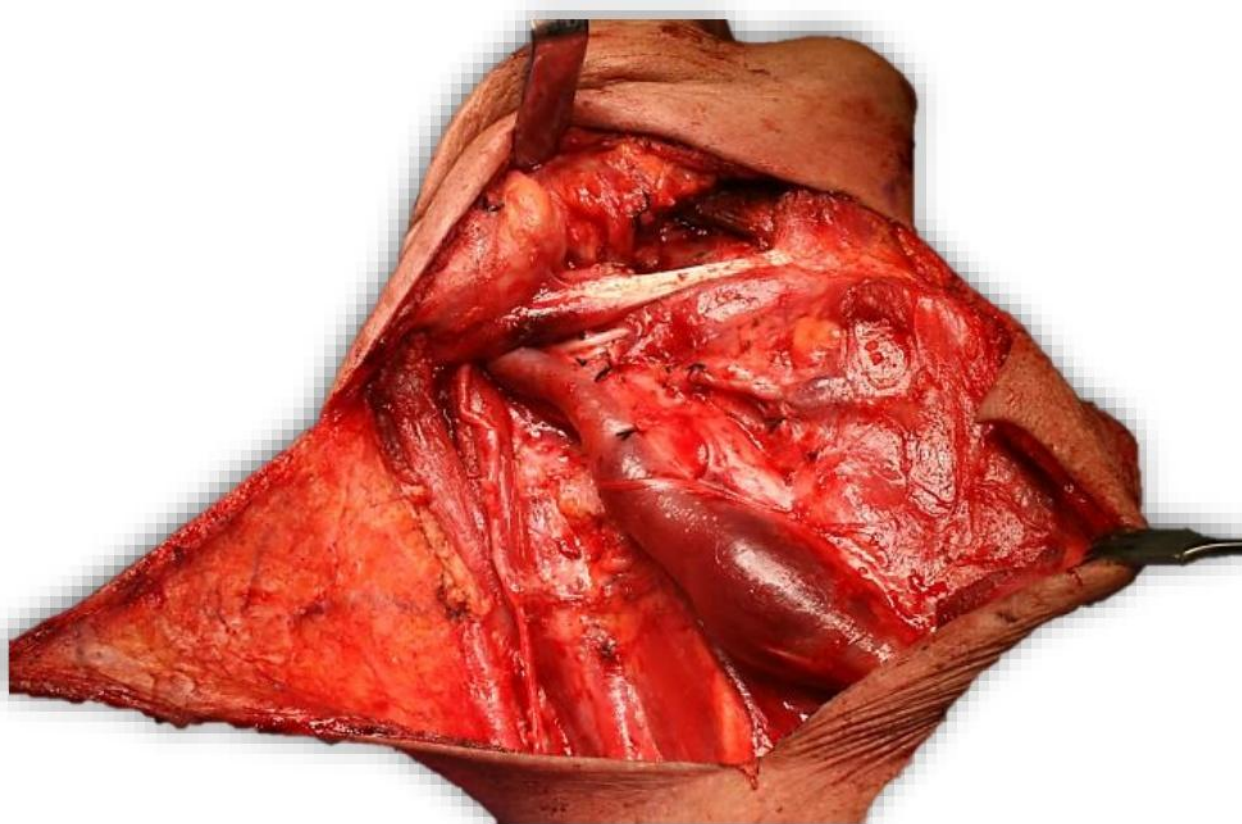


图 58：已完成的 MND 2 型；注意
甲状腺上动脉蒂和颈袢

- Supraomohyoid neck dissection surgical technique: Johan Fagan <https://youtu.be/O2v6h6q4UJ4>
- Current status of selective and comprehensive neck dissection: Jesus Medina: <https://youtu.be/FlwHFSC2Cqc>

有用的参考资料

Robbins KT, Shaha AR, Medina JE, et al. Consensus statement on the classification and terminology of neck dissection. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 2008;134: 536–8

Ferlito A, Robbins KT, Shah JP, et al Pro-posa for a rational classification of neck dissections. *Head Neck*. 2011 Mar;33(3): 445-50

Harris T, Doolarkhan Z, Fagan JJ. Timing of removal of neck drains following head and neck

surgery. *Ear Nose Throat J*. 2011 Apr;90(4):186-9

《耳鼻咽喉头颈外科学开放获取图谱》中的其他相关章节

- [Selective neck dissection operative technique](#)
- [Neck dissection using the fascial plane technique](#)

如何引用本章节

Fagan JJ. (2014). Modified and radical neck dissection technique. In *The Open Access Atlas of Otolaryngology, Head & Neck Operative Surgery*. Retrieved from <https://vula.uct.ac.za/access/content/group/ba5fb1bd-be95-48e5-81be-586fbaeba29d/Modified%20and%20radical%20neck%20dissection%20technique.pdf>

译者

赵九洲
中国，深圳市，龙岗区耳鼻咽喉医院
耳鼻咽喉头颈外科
jiuzhou0726@qq.com

张相民

主任医师、硕士生导师
中国，深圳市，南方医科大学深圳医院
耳鼻咽喉头颈外科
xmzhang019@126.com

副编辑：简体中文

赵九洲
中国，深圳市，龙岗区耳鼻咽喉医院
耳鼻咽喉头颈外科
jiuzhou0726@qq.com

杨颖智 Zenon YEUNG
顾问医生，荣誉临床副教授
香港中文大学耳鼻喉头颈外科
dr.zenon.yeung@gmail.com

作者和编辑

Johan Fagan MBChB, FCS(ORL),
MMed
荣休教授和前任主席
耳鼻喉科
开普敦大学
南非开普敦
johannes.fagan@uct.ac.za



The Open Access Atlas of Otolaryngology, Head & Neck Operative Surgery by [Johan Fagan \(Editor\) johannes.fagan@uct.ac.za](mailto:johannes.fagan@uct.ac.za) is licensed under a [Creative Commons Attribution - Non-Commercial 3.0 Unported License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/)

