



仁愛醫療財團法人大里仁愛醫院 作業標準書

| | | | | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|------|------------------|---------------------|--------|
| 標準類別 | <input type="checkbox"/> 作業流程(P) | 標準名稱 | 鼻咽癌放射治療標準政策與執行規範 | SOP 編號：X-D5D00-0004 | |
| | <input type="checkbox"/> 人事管理(H) | | | 主辦單位：腫瘤治療科 | |
| | <input type="checkbox"/> 教育訓練(E) | | | 文件審核部門：醫務部 | |
| | <input checked="" type="checkbox"/> 其他(X)： 臨床治療指引 | | | 制定日期：2010/02/26 | |
| | | | | 修訂日期：2015/11/05 | 版次：第7版 |
| <p>1. 目的：制訂鼻咽癌放射治療標準政策與執行規範。</p> <p>2. 適應症：</p> <p>(1) 第 I 期：鼻咽部及選擇性頸部淋巴放射治療。</p> <p>(2) 第 II-IVB 期： 同步化學放射治療及輔助性化學治療。</p> <p>(3) 第 IVC 期：視疾病狀況針對頭頸部腫瘤部分給予同步化學放射治療。</p> <p>(4) 鼻咽腔部位復發。</p> <p>(5) 頸部淋巴結殘存或復發。</p> <p>(6) 病人拒絕接受手術治療。</p> <p>(7) 手術後的輔助性治療</p> <p>(8) 局部晚期疾病的加強治療。</p> <p>3. 權責：</p> <p>3.1 放射腫瘤專科醫師：負責評估病患病情、擬定治療策略、描繪治療靶體積、核定治療計畫、督導治療過程、追蹤治療成效等。</p> <p>3.2 護理人員：負責門診、護理照顧及衛教指導等作業。</p> <p>3.3 醫學物理師：負責協助模擬定位、設計與確認治療計畫參數、傳送治療計畫、劑量計算與驗證、確認臨床執行劑量之準確性。</p> <p>3.4 醫事放射師：製作固定模具、執行模擬定位、執行每日放射治療、拍攝治療驗證片。</p> <p>4. 名詞定義：</p> <p>4.1 腫瘤體積 (Gross Tumor Volume, 簡稱 GTV)：指肉眼或影像診斷可見之腫瘤。</p> <p>4.2 臨床靶體積 (Clinical Target Volume, 簡稱 CTV)：指腫瘤及其可能侵犯之範圍，通常由影像輔助圈選。</p> <p>4.3 計畫靶體積 (Planning Target Volume, 簡稱 PTV)：考慮擺位誤差及內部器官移動，在 CTV 加上範圍之體積。</p> <p>4.4 格雷 (Gray, 簡稱 Gy)：為放射線吸收劑量之單位。</p> <p>4.5 危急器官計畫靶體積 (Planning Organ at risk Volume, 簡稱 PRV)：考慮擺位誤差及內部器官移動，在危急器官加上範圍之體積。</p> <p>5. 作業內容：</p> <p>5.1 固定模具製作及定位前準備：</p> <p>5.1.1 模擬定位模具準備：頭部塑型面膜與固定器，B 或 C 枕，口腔固定器 (cork) 與</p> | | | | | |

永田繩視病人狀況決定使用。

- 5.1.2 模擬定位姿勢：均採仰臥，雙手放身體兩側，雙肩調整平齊。若患者能配合，則手拉永田繩，盡可能拉低雙肩位置，並確保治療過程中有足夠的穩定性。
- 5.1.3 若有手術後傷疤，建議治療時覆蓋 0.3-1.0 公分之填充物 (bolus)。
- 5.1.4 依醫師需求置放口腔固定器(cork)。Cork 需於製作頭部塑型面膜前使用，請患者依正確方式含入 cork，確保治療時的再現性。
- 5.1.5 標記定位中心於塑型面膜上。

5.2 模擬定位：

- 5.2.1 在電腦斷層掃瞄定位室，請病患依原姿勢躺在已製作好的固定模具上，並根據病患皮膚標記點對到定位雷射。
- 5.2.2 在病患之皮膚上，貼上金屬標記，在影像上呈現中心點之位置。
- 5.2.3 電腦斷層之掃描範圍及條件為由腦部前葉(frontal lobe)至主動脈弓(aortic arch)，應包含眼眶、鼻咽、頸部，切片厚度 5 毫米。二次治療之掃描範圍及切片厚度條件，可由主治醫師自行訂定。
- 5.2.4 透過靜脈注射顯影劑，可加強判讀腫瘤侵犯之範圍，但如果病患腎功能差(creatinine >2.0 mg/dl) 或其他禁忌症為例外。
- 5.2.5 其他定位：
 - (1)可考慮安排磁振照影(MRI)，作為分期、腫瘤圈選用。
 - (2)或考慮安排正子及電腦斷層掃描影像(PET/CT)，作為分期、腫瘤圈選用，掃描位置盡量與治療姿勢相同(決定做放射治療前之影像例外)。

5.3 靶體積定義(Target Volume Definition) 及放射治療計畫規劃(Radiation Therapy Planning)：註：實際治療分次劑量×總治療次數，應與處方劑量差異在±1Gy內。

- 5.3.1 靶體積定義：
 - Gross tumor includes the primary tumor (GTV-P) and macroscopically involved lymph nodes (GTV-LN).
 - Clinical Tumor Volume (CTV)
 - (1) CTV1：The initial field usually includes lower 2/3 of sphenoid sinus, posterior and lower parts of ethmoid sinuses, whole nasopharynx, posterior 1/3 to 2/3 nasal cavity, posterior and medial wall of maxillary sinus, bilateral pterygopalatine fissures, bilateral neck lymphatics (according to N stage, see description bellow) down to sterno-clavical junction. 0.5-1 cm margin between CTV and GTV is suggested. If level Ib(+), then ipsilateral level Ia is irradiated prophylactically.
 - (2) CTV2：High-risk local extension route(s) (eg. Whole nasopharynx, parapharyngeal space, skull base, pterygopalatine fissures) + high-risk nodal regions (eg. the next echelon of LN positive regions/ adjacent muscles of bulky or ECS LNs).
 - (3) CTV3：All GTVs (GTV-P + GTV-LN) with 0.5 cm margin (may tailor the margin based on the tumor location and the acceptable tolerance dose of the critical organs).
- 5.3.2 放射治療計畫規劃：在 CTV 周圍至少要加上 3~5 毫米之範圍來形成 PTV，來包括擺位誤差及內部器官移動之隨機誤差，如果 GTV 或 CTV 太靠近腦幹或脊索

時，範圍最小可達 1 毫米。並需留意頭腳方向(cranio-caudal directions)之範圍。照射方式及劑量可參考表一。

表一、鼻咽癌之放射治療療程規劃

| Definitive RT | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Stage I (T1N0M0) | 處方劑量：45-50Gy to low risk area (CTV1) 50-60Gy to Intermediate risk area 60-66Gy to high risk area (CTV2) 66-72Gy to primary tumor (CTV3) 分次劑量：1.8~2.0Gy，每日1次，每周5~6 次。 |
| CCRT | |
| Stage II (T2N0M0 /T1-2N1M0) Stage III (T3N0-2M0 /T1-2N2M0) Stage IVA (T4N0-2M0) Stage IVB (AnyTN3M0) | 處方劑量：45-50Gy to low risk area (CTV1) 50-60Gy to Intermediate risk area 60-66Gy to high risk area (CTV2) 70-72Gy to primary tumor (CTV3) 分次劑量：1.8~2.0Gy，每日1次，每周5~6 次。 |
| Stage IVC (Any T, Any N, M1) | 處方劑量：45-50Gy to low risk area (CTV1) 50-60Gy to Intermediate risk area 60-66Gy to high risk area (CTV2) 66-72Gy to primary tumor (CTV3) 分次劑量：1.8~2.0Gy，每日1次，每周5~6 次。 |
| 近接治療局部劑量加強 | |
| 依臨床需求規劃 | 處方劑量：單次2.0-2.5Gy 定義在鼻腔黏膜下 1cm處 總治療次數：2-3次 |

5.3.3 所有的治療計畫，處方劑量之等劑量曲線需包含至少 95%之 PTV 體積，但如果腫瘤之位置較複雜，處方劑量之等劑量曲線可降低至包含至少 93%之 PTV 體積。其他包括 PTV 內最小劑量儘量高於處方劑量之 93%、PTV 內最高劑量可超過 102%，但不可超過 125%。

5.3.4 總治療時間(週) $\leq [(總劑量/分次劑量/5)+1]$

5.4 危急器官定義(Organ at Risks Definition) 及劑量限制(Dose Constraints)：

5.4.1 腦幹(Brain stem)：

- (1)圈選範圍：從下視丘至第 1 節頸椎上方。另再組成範圍 3 毫米的 PRV。
- (2)劑量限制：最高劑量 < 54 Gy。

5.4.2 脊索(Spinal cord)

- (1)圈選範圍：從第 1 節頸椎(腦幹下緣)至所有含 PTV 的橫切面(axial planes)影像，大約到第 3~4 胸椎(加圈選 3 張之影像內之脊索)。另再組成範圍 5 mm 的 PRV。
- (2)劑量限制：最高劑量 < 45 Gy。

5.4.3 唾液腺(Parotid Glands)

- (1)圈選範圍：依照影像分別圈選出左、右及兩側之唾液腺(不包含 CTV)。

- a. 平均劑量 < 26 Gy (至少有一側之唾液腺符合)；
- b. 至少兩側唾液腺 20 cc 之體積接受 < 20 Gy；
- c. 中值劑量 (median dose) < 30 Gy (至少一側唾液腺符合)。

5.4.4 下頷骨 (Mandible)、顛下頷關節 (TMJ)

- (1) 圈選範圍：依照影像圈選出整個下頷骨及顛下頷關節 (含 PTV)。
- (2) 劑量限制：1cc 體積之劑量 < 75 Gy。

5.4.5 嘴唇及口腔 (Lips and Oral Cavity)

- (1) 圈選範圍：可分開圈選，嘴唇可由鉛線輔助；口腔包含舌/舌底前 1/2 至 2/3 處 (anterior 1/2 to 2/3 of the oral tongue/floor of mouth)、口腔黏膜 (buccal mucosa) 及顎 (palate)，不包含 PTV。
- (2) 劑量限制：嘴唇之平均劑量建議量 < 20 Gy (非必要)，口腔之平均劑量建議量 < 50 Gy (非必要)，並避免大於處方劑量之熱區 (Hot spot) 在口腔內。

5.4.6 聲帶 (Glottic Larynx)

- (1) 圈選範圍：依照影像圈選出聲帶。
- (2) 劑量限制：平均劑量 < 45 Gy。

5.4.7 臂神經叢 (Brachial Plexus)

- (1) 圈選範圍：兩側之臂神經叢 (如低頸部淋巴結呈陽性才需圈選)。
- (2) 劑量限制：最大劑量盡量低於 66 Gy。

5.4.8 靶體積外無定義之組織 (Unspecified tissue outside the target)

- (1) 圈選範圍：除卻 PTV 外之所有組織。
- (2) 劑量限制：5% 之體積接受之劑量應 < 70 Gy。

5.4.9 頸部之食道 (Cervical Esophagus)

- (1) 圈選範圍：咽部至胸腔之食道 (不含 PTV)。
- (2) 劑量限制：平均劑量 < 45 Gy (非必要)

5.5 評估治療計劃之順序 (Plan Priorities)

5.5.1 如果靶體積與危急器官之劑量限制有抵觸，原則上以重要性較高之危急器官為主要考慮，但最後決定由主治醫師作出判斷，基本上考慮順序如下：

- (1) 重要性較高之危急器官，(2) 靶體積之劑量定義，(3) 唾液腺之劑量限制，(4) 其他正常組織之劑量限制。

5.6 治療驗證 (Treatment Verification)

5.6.1 三度空間放射治療或強度調控放射治療：治療前及每周應由放射師拍攝正交之驗證片 (orthogonal verification films) 來驗證照野之中心點。

5.6.2 影像導引放射治療 (IGRT)：如放射治療設備備有影像導引功能，治療前及每周應由放射師拍攝電腦斷層影像或正交之驗證片確認治療範圍。

6. 參考文件

- 6.1 Emami B, Sethi A, Petruzzelli GJ. Influence of MRI on target volume delineation and IMRT planning in nasopharyngeal carcinoma. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 2003;57:481-8.
- 6.2 Hartford AC, Palisca MG, Eichler TJ, et al. American Society for Therapeutic Radiology and Oncology (ASTRO) and American College of Radiology (ACR) practice guidelines for intensity-modulated radiation therapy (IMRT). *Int J Radiat Oncol Biol Phys*.

2009;73(1):9-14.

- 6.3 Kwong DL, Pow EH, Sham JS, et al. Intensity-modulated radiotherapy for early-stage nasopharyngeal carcinoma: a prospective study on disease control and preservation of salivary function. *Cancer* 2004;101:1584-93.
- 6.4 Lee N, Xia P, Quivey JM, et al. Intensity-modulated radiotherapy in the treatment of nasopharyngeal carcinoma: an update of the UCSF experience. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 2002;53:12-22.
- 6.5 Lin S, Pan J, Han L, Zhang X, Liao X, Lu JJ. Nasopharyngeal carcinoma treated with reduced-volume intensity-modulated radiation therapy: report on the 3-year outcome of a prospective series. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 2009;75:1071-8
- 6.6 Liang SB, Sun Y, Liu LZ, et al. Extension of local disease in nasopharyngeal carcinoma detected by magnetic resonance imaging: improvement of clinical target volume delineation. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 2009;75:742-50.
- 6.7 Lawrence B. Marks, Ellen D. Yorke, Andrew Jackson, et al. Use of Normal Tissue Complication Probability Models in the Clinic. *Int J Radiat Oncol Biol Phys*. 2010;76(3):S10-S19.
- 6.8 Louis Potters, M.D., Laurue E. Gaspar, M.D et al. American Society for Therapeutic Radiology and Oncology (ASTRO) and American College of Radiology (ACR) practice guidelines for image-guided radiotherapy (IGRT). *Int J Radiat Oncol Biol Phys*. 2010;76(2):319-325
- 6.9 Perez and Braddy's Principle and Practice of Radiation Oncology, Fifth Edition.
- 6.10 Schoenfeld GO, Amdur RJ, Morris CG, et al. Patterns of failure and toxicity after intensity modulated radiotherapy for head and neck cancer. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 2008;71(2):377-385. Epub 2007 Dec 31
- 6.11 Salama JK, Haddad RI, Kies MS, et al. Clinical Practice Recommendations for Radiotherapy Planning following Induction Chemotherapy in Locoregionally Advanced Head and Neck Cancer. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 2009 75(3):725-733.
- 6.12 Tang L, Mao Y, Liu L, et al. The volume to be irradiated during selective neck irradiation in nasopharyngeal carcinoma: analysis of the spread patterns in lymph nodes by magnetic resonance imaging. *Cancer* 2009;115:680-8.
- 6.13 Wolden SL, Chen WC, Pfister DG, Kraus DH, Berry SL, Zelefsky MJ. Intensity-modulated radiation therapy (IMRT) for nasopharynx cancer: update of the Memorial Sloan-Kettering experience. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 2006;64:57-62

7. 使用表單：無。

| 承辦人 | 單位主管 | 部門主管 | 共同審查主管 |
|-----|------|------|--------|
| | | | |

2009;73(1):9-14.

6.3 Kwong DL, Pow EH, Sham JS, et al. Intensity-modulated radiotherapy for early-stage nasopharyngeal carcinoma: a prospective study on disease control and preservation of salivary function. *Cancer* 2004;101:1584-93.

6.4 Lee N, Xia P, Quivey JM, et al. Intensity-modulated radiotherapy in the treatment of nasopharyngeal carcinoma: an update of the UCSF experience. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 2002;53:12-22.

6.5 Lin S, Pan J, Han L, Zhang X, Liao X, Lu JJ. Nasopharyngeal carcinoma treated with reduced-volume intensity-modulated radiation therapy: report on the 3-year outcome of a prospective series. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 2009;75:1071-8

6.6 Liang SB, Sun Y, Liu LZ, et al. Extension of local disease in nasopharyngeal carcinoma detected by magnetic resonance imaging: improvement of clinical target volume delineation. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 2009;75:742-50.

6.7 Lawrence B. Marks, Ellen D. Yorke, Andrew Jackson, et al. Use of Normal Tissue Complication Probability Models in the Clinic. *Int J Radiat Oncol Biol Phys*. 2010;76(3):S10-S19.

6.8 Louis Potters, M.D., Laurue E. Gaspar, M.D et al. American Society for Therapeutic Radiology and Oncology (ASTRO) and American College of Radiology (ACR) practice guidelines for image-guided radiotherapy (IGRT). *Int J Radiat Oncol Biol Phys*. 2010;76(2):319-325

6.9 Perez and Braddy's Principle and Practice of Radiation Oncology, Fifth Edition.

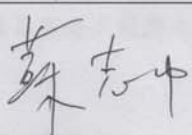
6.10 Schoenfeld GO, Amdur RJ, Morris CG, et al. Patterns of failure and toxicity after intensity modulated radiotherapy for head and neck cancer. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 2008;71(2):377-385. Epub 2007 Dec 31

6.11 Salama JK, Haddad RI, Kies MS, et al. Clinical Practice Recommendations for Radiotherapy Planning following Induction Chemotherapy in Locoregionally Advanced Head and Neck Cancer. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 2009 75(3):725-733.

6.12 Tang L, Mao Y, Liu L, et al. The volume to be irradiated during selective neck irradiation in nasopharyngeal carcinoma: analysis of the spread patterns in lymph nodes by magnetic resonance imaging. *Cancer* 2009;115:680-8.

6.13 Wolden SL, Chen WC, Pfister DG, Kraus DH, Berry SL, Zelefsky MJ. Intensity-modulated radiation therapy (IMRT) for nasopharynx cancer: update of the Memorial Sloan-Kettering experience. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 2006;64:57-62

7. 使用表單：無。

| 承辦人 | 單位主管 | 部門主管 | 共同審查主管 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| 張玉利  |  |  | |