



# ỨNG DỤNG LÂM SÀNG CỦA CHUỖI XUNG CISS 3D TRONG BỆNH LÝ THẦN KINH

## Clinical application of CISS 3D sequence in neurological diseases

Cao Thiên Tượng\*, Lê Văn Phước\*\*

### SUMMARY

CISS 3D is a fully refocused steady-state gradient-echo sequence. This sequence is now available in almost every MRI scanners and is frequently used to evaluate several pathologies when routine MRI sequences do not provide desired anatomic information. Applications in nerves include evaluation of cranial and spinal nerves and pathologies, which include neurovascular compression, tumor, traumatic nerve root injuries and compression by herniation disc. The cisternography applications include CSF rhinorrhea, postoperative dural tears.

### I. MỞ ĐẦU

Chuỗi xung giao thoa tăng ba chiều trong tình trạng bền vững (Three-dimensional constructive interference in steady state) viết tắt là CISS 3D. Đây là chuỗi xung echo khuynh độ (GRE) tình trạng bền vững tái tập trung hoàn toàn. Hiện nay, chuỗi xung này có sẵn ở các máy cộng hưởng từ (MRI) và thường được sử dụng rộng rãi để đánh giá nhiều bệnh lý khi các chuỗi xung MRI thường quy không cung cấp thông tin giải phẫu mong muốn [1, 5]. Vì vậy, cần hiểu biết vật lý cơ bản và ứng dụng lâm sàng của chuỗi xung này. CISS 3D là tên gọi ở máy MRI của hãng Siemens, các tên gọi khác tương đương là FIESTA-C (hãng GE), FFE (Philips).

Bài viết này nêu lên những ứng dụng lâm sàng của chuỗi xung CISS 3D trong các bệnh lý thần kinh.

### II. SƠ LƯỢC VẬT LÝ CỦA CHUỖI XUNG

Chuỗi xung tình trạng bền vững (steady-state) là kiểu chuỗi xung GRE trong đó phần từ hóa ngang còn lại được tái tập trung vì vậy cường độ bền vững của từ hóa dọc và từ hóa ngang đạt được sau một số chu kỳ thời gian lặp lại (TR). Khi đạt được tình trạng bền vững, hai loại tín hiệu được tạo ra là suy giảm tín hiệu tự do (free induction decay-S+) và spin echo (S-) [1,

4, 5]. Chuỗi xung đảo tự do trong tình trạng cân bằng bền vững (Balanced-Steady State Free Precession-SSFP) (TrueFISP ở máy Siemens, FIESTA ở máy GE và balanced TFE ở máy Philips) sử dụng cả hai loại tín hiệu (S+ và S-) để tạo ảnh. CISS là một biến thể của TrueFISP. Hai quá trình liên tiếp nhau của sự đảo tự do trong tình trạng cân bằng bền vững 3D được kết hợp với nhau, một cái với các xung xen kẽ góc  $+\alpha$  và  $-\alpha$  (trong đó  $\alpha$  là góc bật) và một cái khác có các xung  $\alpha$  hằng định [1,5].

### III. CÁC ĐẶC ĐIỂM HÌNH ẢNH

Tương phản hình ảnh trong chuỗi xung CISS được xác định bằng tỉ lệ T2/T1 của mô. Mô có thời gian thư giãn T2 dài và thời gian thư giãn T1 ngắn có tín hiệu cao. Vì tỉ lệ T2/T1 cao nên nước và mỡ có tín hiệu cao trên chuỗi xung này. Có sự tương phản tốt giữa dịch não tủy và các cấu trúc khác. Các mô khác có tương phản kém và không có sự phân biệt chất xám-trắng. Tổng của các tập hợp dữ liệu luân phiên và không luân phiên tạo ra hình ảnh có phân bố cường độ tín hiệu đồng nhất [5]. Ưu điểm của CISS là tỉ lệ tín hiệu-độ nhiễu cao, tỉ lệ tương phản độ nhiễu cao và không nhạy với cử động [1, 5].

### IV. CÁC ỨNG DỤNG LÂM SÀNG

Do các đặc điểm vừa nêu trên, chuỗi xung CISS đóng vai trò quan trọng trong đánh giá các cấu trúc

\* Khoa Chẩn đoán hình ảnh, Bệnh viện Chợ Rẫy

\*\* Trưởng khoa Chẩn đoán hình ảnh, Bệnh viện Chợ Rẫy

được bao quanh bởi dịch não tủy. Nó giúp thấy rõ các tổn thương đồng tín hiệu với dịch não tủy trên T1W và T2W [1].

## 1. Đánh giá thần kinh sọ

### 1.1. Dây thần kinh VII-VIII

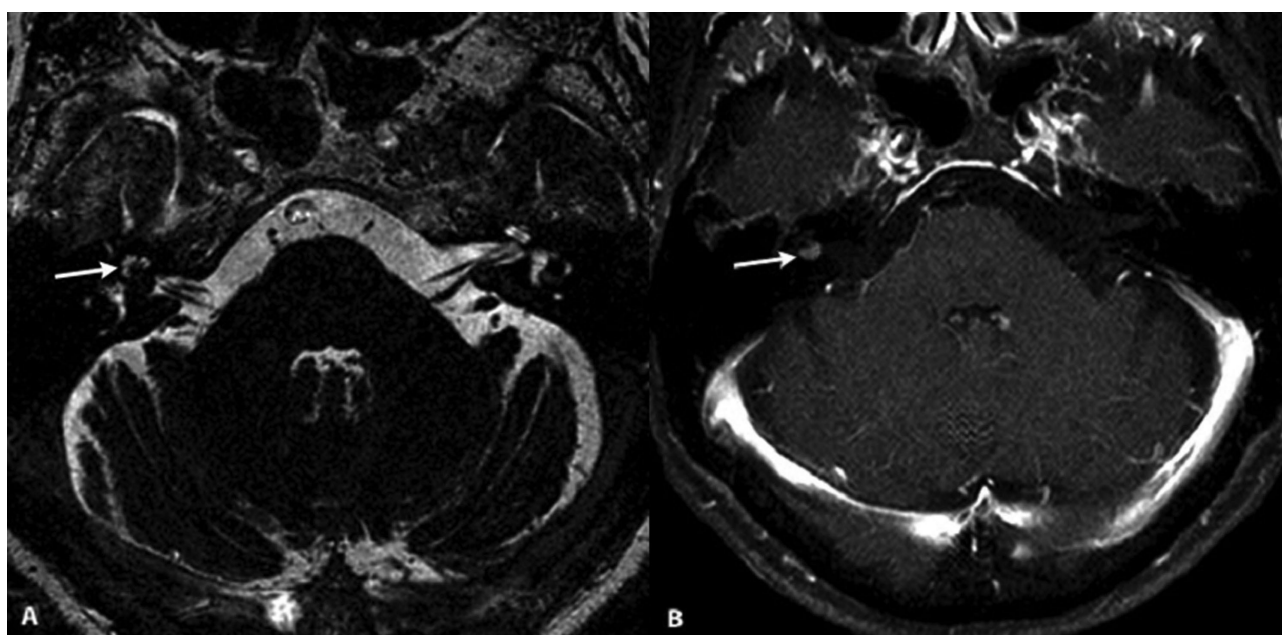
CISS 3D thường dùng để đánh giá các tổn thương góc cầu tiểu não, các cấu trúc tai trong và ống tai trong. Trên chuỗi xung này, thấy rõ cấu trúc dây thần kinh VII và VIII nhỏ, tiền đình màng của tai trong. Điều này tạo thuận lợi cho việc phát hiện các tổn thương nhỏ trong ống tai trong và chẩn đoán nguyên ủy thần kinh phụ thuộc vào vị trí chính xác trong ống tai trong. Nó giúp chẩn đoán chính xác u tế bào Swann (schwannoma) xuất phát từ thần kinh ốc tai (hình 1). Hình CISS có thể thực hiện ở bất kỳ mặt phẳng nào, nhưng thường dùng nhất là mặt phẳng cắt ngang (axial) cho hình ảnh thần kinh sọ. Tuy nhiên, để đánh giá phức hợp dây thần kinh VII-VIII, tốt hơn là nên sử dụng hình ảnh thu được từ mặt phẳng đứng ngang (coronal) hoặc mặt phẳng đứng dọc chệch (oblique sagittal) vuông góc với ống tai trong hoặc tái tạo từ mặt phẳng cắt ngang [1]. CISS có ưu thế đáng kể hơn chuỗi xung 3D turbo spin-echo (TSE) để

nhìn thần kinh trong góc cầu tiểu não và tương đương với 3D TSE trong ống tai trong. Chuỗi xung CISS nên đưa vào quy trình khảo sát hình ảnh MRI thần kinh VII và VIII [1, 5].

CISS 3D là một công cụ quan trọng để đánh giá ống tai trong và các bất thường gây điếc tiếp nhận. Tính toàn vẹn của ốc tai, bất thường cấu trúc tiền đình trong trường hợp dị dạng, xốp xơ tai và viêm tiền đình cốt hóa có thể thấy tốt nhất trên chuỗi xung này [5].

### 1.2. Đau dây thần kinh V và co giật nửa mặt

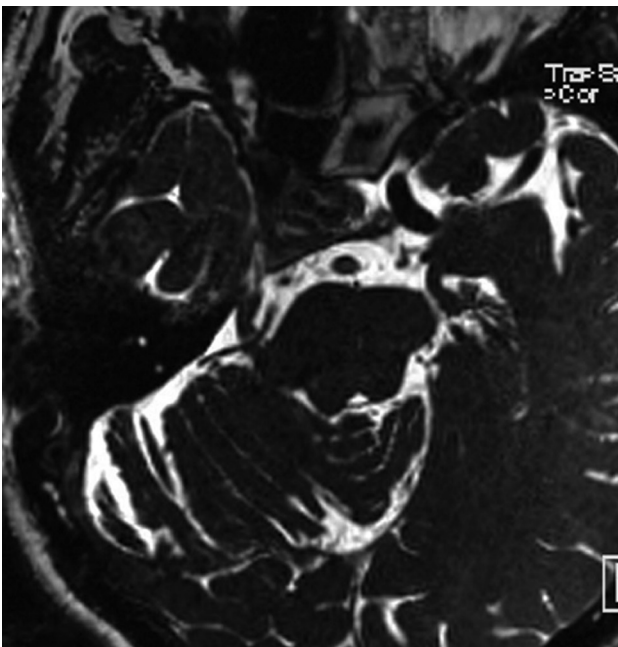
Đau dây thần kinh V thông thường nhất là do quai mạch máu chèn ép gốc thần kinh V. Quai mạch máu chèn ép và đẩy lệch dây thần kinh được đánh giá tốt trên chuỗi xung CISS [1, 5] [hình 3]. Hầu hết các trường hợp là do động mạch tiểu não trên chèn ép [5]. CISS 3D có độ phân giải không gian cao giữa thần kinh và dịch não tủy so với chụp mạch MR (MRA). Khác với MRA, CISS 3D cũng cho thấy cấu trúc tĩnh mạch cạnh dây thần kinh. Mô tả tĩnh mạch cạnh dây thần kinh cũng quan trọng để dự báo tái phát đau dây thần kinh V có thể xảy ra sau khi phẫu thuật giải ép vi mạch [5]. Người ta đề nghị CISS là thủ thuật tầm soát ban đầu cho tất



**Hình 1.** U dây thần kinh VIII nhỏ trong ống tai trong. (A) Axial CISS thấy khối choán chỗ nhỏ trong ống tai trong tương ứng với tổn thương bắt thuốc tương phản trên hình T1W FS sau tiêm (mũi tên trắng).

cả các bệnh nhân đau thần kinh V kháng trị, đặc biệt nếu xem xét đến can thiệp phẫu thuật. CISS 3D có tiêm thuốc tương phản giúp đánh giá hạch thần kinh sinh ba và đoạn trong bể của thần kinh này.

Mạch máu chèn ép dây thần kinh VII có thể gây co giật nửa mặt và có thể nhìn rõ nhất trên xung CISS 3D (hình 2).



**Hình 2.** Axial CISS 3D thấy quai mạch máu chèn ép dây thần kinh V phải.

**1.3. Dây thần kinh thị**

Khối hốc mắt có thể xuất phát từ thần kinh thị (chẳng hạn như u thần kinh đệm thần kinh thị) hoặc các thần kinh khác trong hốc mắt (như u bao dây). Cả hai u này đều có thể gặp ở bệnh nhân đa u sợi thần kinh. Chuỗi xung CISS có thể xác định mối liên quan của u với thần kinh thị và phân biệt các u này dựa vào vị trí u, độ dày và sự bao bọc thần kinh thị [1].

**1.4. Mất khứu giác bẩm sinh**

Một trong những nguyên nhân quan trọng của mất khứu giác bẩm sinh đơn độc là hội chứng Kallmann, có đặc điểm là suy sinh dục do thiếu hormon sinh dục và mất khứu giác hoặc giảm khứu giác. Mất khứu giác

hoặc giảm khứu giác liên quan với hội chứng Kallmann, phân biệt với suy sinh dục do thiếu hormon sinh dục khác. Mất khứu giác/giảm khứu giác do giảm sản hành khứu. MRI là một khảo sát quang trọng trong chẩn đoán hội chứng Kallman. Chuỗi xung CISS 3D là một công cụ quan trọng để đánh giá hành khứu [5].

**2. Đánh giá các khoang bể não và xoang hang**

**2.1. Dò dịch não tủy qua mũi**

Chụp bể não cộng hưởng từ (MR cisternography) sử dụng chuỗi xung CISS 3D là một kỹ thuật không xâm lấn và chính xác để phát hiện dò dịch não tủy trong trường hợp chảy dịch não tủy qua mũi. Chụp bể não CT là phương pháp xâm lấn do tiêm thuốc cản quang vào khoang dịch não tủy. Trong chụp bể não MRI, dịch não tủy có tương phản tự nhiên. CISS 3D có thể phát hiện vị trí dò [hình 3]. Cần khảo sát ở vị trí nằm sấp để dễ thấy dò dịch não tủy [5].



**Hình 3.** Dò dịch não tủy qua mũi, CISS 3D chụp hướng coronal tư thế nằm sấp.

**2.2. Đánh giá viêm và bệnh lý ác tính**

Các bệnh lý ác tính và nhiễm trùng như mô hạt viêm có thể lan dọc theo các bể nền. Các mô hạt viêm là các cấu trúc dạng nốt ở bể và liên quan với thần kinh sọ. Trong khi các quá trình nhiễm trùng thường được đánh giá trên hình tiêm thuốc tương phản, cần

nhớ rằng các nốt hoặc thâm nhiễm bề nền cũng nhìn thấy rõ trên xung CISS và đôi khi có thể bị bỏ sót trên các chuỗi xung khác nếu đồng tín hiệu với dịch não tủy và không bắt thuốc [1].

### 2.3. Nang màng nhện

Nang màng nhện có tín hiệu tương đương dịch não tủy trên các chuỗi xung và có thành mỏng. Trong trường hợp sau phẫu thuật, CISS có thể giúp phân biệt giữa nang màng nhện tái phát và hang sau phẫu thuật do dính [1].

### 2.4. Chẩn đoán sán dải heo thần kinh (neurocysticercosis)

Cần nhận diện đầu sán để có chẩn đoán xác định sán dải heo thần kinh. CISS 3D ưu thế hơn chuỗi xung T2W thường quy trong việc đánh giá nang trong não thất [1, 2, 5]. Đầu sán có thể bỏ sót trên các chuỗi xung thường quy, nhưng CISS 3D có thể thấy được [1, 2] [hình 4]. Nên dùng chuỗi xung CISS 3D nếu nghi ngờ sán dải heo thần kinh [1].

Nang sán trong não thất chiếm 7-20% nhiễm sán dải heo thần kinh [1]. Hầu hết các nang này thường nằm ở não thất IV. Vì nang được bao bọc bởi dịch não tủy, đồng tín hiệu với dịch trong nang nên có thể khó

phân biệt trên các chuỗi xung thường quy. Tuy nhiên, thành nang và đầu sán nhìn rất rõ trên CISS 3D. Độ nhạy tăng của CISS 3D là do tỉ lệ tương phản độ nhiều cao hơn [1].

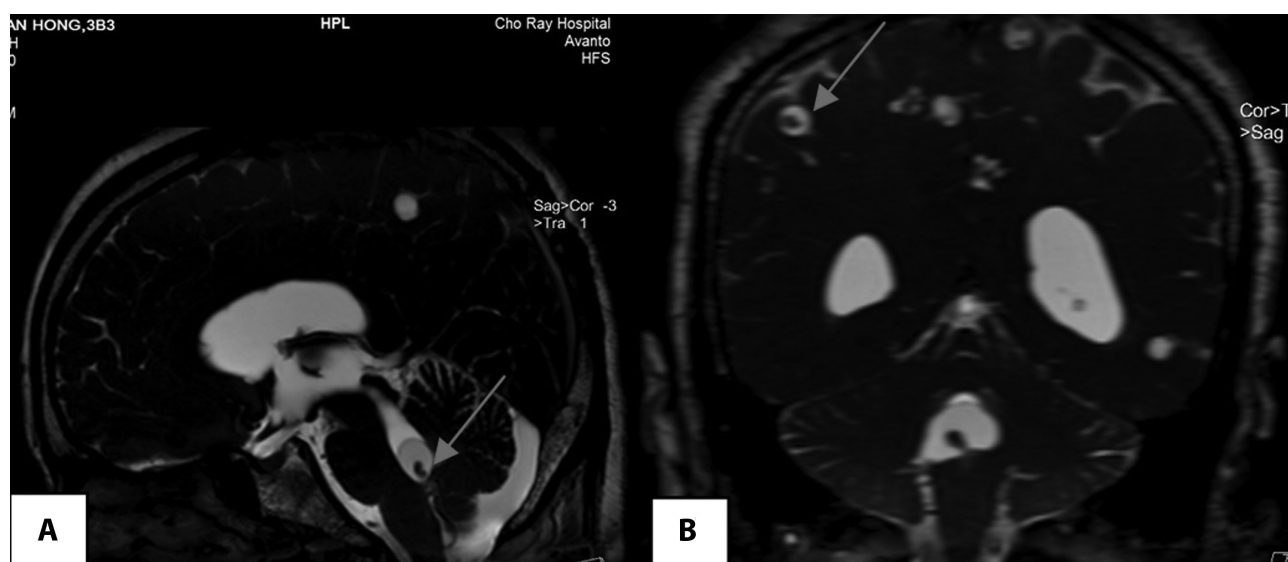
## 3. Ứng dụng trong hình ảnh cột sống (MR myelography)

### 3.1. Bệnh lý thoái hóa cột sống

Chuỗi xung CISS tương đương với chụp quang bao rễ thần kinh (Myelography) trong việc mô tả bao màng cứng và bao rễ thần kinh trong lỗ liên hợp. Do lát cắt mỏng, có thể thu được hình ảnh của rễ thần kinh để xác định rõ chèn ép rễ thần kinh trong trường hợp chuỗi xung spin echo thường quy không rõ ràng. Điều này đặc biệt thấy rõ trong trường hợp thoát vị đĩa đệm trong lỗ liên hợp hoặc ngoài lỗ liên hợp. Có thể dùng chuỗi xung này trong trường hợp bệnh lý rễ nặng không giải thích được trên chuỗi xung thường quy [5].

### 3.2. Biến chứng rách bao màng cứng sau phẫu thuật cột sống

Giả thoát vị màng tủy là biến chứng có thể gặp sau phẫu thuật cột sống. MRI có chuỗi xung CISS có thể chứng minh vị trí rách màng cứng [5].



Hình 4. Sán dải heo não (neurocysticercosis). Nang và đầu sán trong não thất IV (A) và trong nhu mô (B) [mũi tên].



### **3.3. Hình ảnh chùm đuôi ngựa**

Chụp MR bao rễ thần kinh bằng chuỗi xung CISS cung cấp cho phẫu thuật viên hình ảnh dễ nhìn của chùm đuôi ngựa. Giật đứt rễ thần kinh trong tổn thương đám rối cánh tay có thể chứng minh rõ [3, 5]. Mặc dù các chuỗi xung MRI thường quy đủ để mô tả u cột sống, hình ảnh CISS có thể xác định rõ hơn vị trí giải phẫu và cung cấp thông tin bổ sung cho phẫu thuật viên [5, 6].

### **V. KẾT LUẬN**

Các ứng dụng của chuỗi xung CISS 3D trong hình ảnh thần kinh có thể phân loại thành đánh giá dây thần kinh, bể não và tiền đình. Ứng dụng về dây thần kinh gồm đánh giá thần kinh sọ, các thần kinh cột sống và các bệnh lý như chèn ép thần kinh do mạch máu, u, tổn thương rễ thần kinh trong chấn thương và chèn ép do thoát vị đĩa đệm. Các ứng dụng bể não gồm dò dịch não tủy qua mũi, rách bao màng cứng sau phẫu thuật. Các ứng dụng tiền đình giúp nhận diện các dị dạng cấu trúc tai trong. Nhược điểm của chuỗi xung này là thời gian khảo sát dài, tương phản mô kém.

### **TÀI LIỆU THAM KHẢO**

1. Divyata Hingwala et al., *Applications of 3D CISS sequence for problem solving in neuroimaging, Indian J Radiol Imaging. 2011 Apr-Jun; 21(2): 90–97.*
2. Faria Amaral, Lázaro Luís et al., *Neurocysticercosis: Evaluation With Advanced Magnetic Resonance Techniques and Atypical Forms, Topics in Magnetic Resonance Imaging. 16(2):127-144, April 2005.*
3. Gasparotti R, Ferraresi S, Pinelli L et al. *Three-dimensional MR myelography of traumatic injuries of the brachial plexus. AJNR 1997; 18: 1733–42.*
4. Govind B. Chavhan et al., *Steady-State MR Imaging Sequences: Physics, Classification, and Clinical Applications, RadioGraphics 2008; 28:1147–1160.*
5. Makarand Kulkarni, *Constructive interference in steady-state/FIESTA-C clinical applications in neuroimaging, Journal of Medical Imaging and Radiation Oncology 55 (2011) 183–190.*
6. Ramli N, Cooper A, Jaspan T. *High resolution CISS imaging of the spine. Br J Radiol 2001; 74: 862–73.*

### **TÓM TẮT**

Chuỗi xung CISS 3D là chuỗi xung echo khuynh độ (GRE) tình trạng bền vững tái tập trung hoàn toàn. Hiện nay, chuỗi xung này có sẵn ở các máy cộng hưởng từ (MRI) và thường được sử dụng để đánh giá nhiều bệnh lý khi các chuỗi xung MRI thường quy không cung cấp thông tin giải phẫu mong muốn. Các ứng dụng về dây thần kinh gồm đánh giá thần kinh sọ, các thần kinh cột sống và các bệnh lý như chèn ép thần kinh do mạch máu, u, tổn thương rễ thần kinh trong chấn thương và chèn ép do thoát vị đĩa đệm. Các ứng dụng bể não gồm dò dịch não tủy qua mũi, rách bao màng cứng sau phẫu thuật.

# THẺ LỆ ĐĂNG BÀI TRÊN TẠP CHÍ ĐIỆN QUANG VIỆT NAM

Tạp chí Điện quang Việt Nam thuộc Hội Điện quang Việt Nam là diễn đàn trao đổi thông tin khoa học và hoạt động của chuyên ngành Điện quang và Y học hạt nhân trên cả nước. Tạp chí sẽ xuất bản 4 số/năm, đăng tải các công trình nghiên cứu khoa học, bài viết, bài dịch... tạo điều kiện trao đổi học thuật, kinh nghiệm giữa hội viên và những người quan tâm.

Ban biên tập rất mong nhận được sự cộng tác viết bài của các tác giả cho Tạp chí. Sau đây là một số yêu cầu đối với bài đăng trên Tạp chí Điện quang Việt Nam:

## 1. ĐỐI VỚI BÀI VIẾT LÀ CÔNG TRÌNH NGHIÊN CỨU KHOA HỌC

- 1.1. Nếu bài đã được đăng trên tạp chí khác thì cần ghi chú thích ở phần cuối bài (\*).
- 1.2. Phần chính bài gửi đăng viết bằng tiếng Việt, khổ giấy A4, font chữ Time New Roman cỡ chữ 12, cách dòng 1,2. Bài không quá 8 trang (kể cả bảng biểu, hình vẽ, tài liệu tham khảo...).
- 1.3. Phần cuối mỗi bài nghiên cứu khoa học cần phải ghi rõ những người thẩm định chuyên môn.
- 1.4. Trình tự các phần trình bày:
  - a. Đầu đề: ngắn gọn, không quá 2 dòng, chữ in đậm, font chữ 16.
  - b. Họ tên tác giả, nơi làm việc, không ghi chức danh, học vị.
  - c. Tóm tắt tiếng Việt: ngắn gọn các phần giới thiệu, mục tiêu, đối tượng, phương pháp nghiên cứu, kết quả, kết luận. Cuối cùng đưa ra một số từ khoá (dưới 6 từ). Chữ nghiêng, không quá 12 dòng.
  - d. Nội dung gồm các phần sau, được đánh số La Mã từ I (dưới đó là: 1.1; 1.2;...):
    - Đặt vấn đề: gồm mục tiêu nghiên cứu.
    - Đối tượng và phương pháp nghiên cứu.
    - Kết quả nghiên cứu.
    - Bàn luận (có thể gộp cả 2 phần thành kết quả nghiên cứu và bàn luận).
    - Kết luận.
    - Tài liệu tham khảo (không đánh số La Mã): không quá 10 tài liệu, theo số thứ tự từ tài liệu tiếng Việt trước, sau đó đến phần tiếng nước ngoài sắp xếp theo vần A, B, C của tên tác giả. Thứ tự: tên tác giả, năm xuất bản (để trong ngoặc đơn), tên bài, tên tài liệu (tạp chí, sách), tên nhà xuất bản, tập, số xuất bản, trang.
      - Tóm tắt bằng tiếng Anh, từ khoá (tương tự như phần c, mục 1.4).

## 2. ĐỐI VỚI BÀI DỊCH, LƯỢC DỊCH

- Dưới tên bài tiếng Việt là tên bài tiếng nước ngoài. Ghi rõ tên tác giả, tên tài liệu được dịch (nguyên văn) để trong ngoặc đơn. Cuối cùng là tên người dịch.

## 3. ĐỐI VỚI BÀI DIỄN ĐÀN

- Chưa đăng tải trên bất kì ấn phẩm nào.
- Viết dưới dạng trao đổi kinh nghiệm chuyên môn, chia sẻ thông tin, kĩ năng nghề nghiệp. Tránh đi sâu vào lí luận hoặc kĩ thuật quá cao, thiếu tính ứng dụng thực tế.
- Hướng tới đối tượng bạn đọc là các y, bác sĩ, kĩ thuật viên chuyên ngành Điện quang và Y học hạt nhân, nhấn mạnh tính thực tiễn, ưu tiên lí giải những bất cập và các vấn đề gặp phải, nhấn mạnh phương án tối ưu trong quá trình chẩn đoán và điều trị.
  - Bài từ 2000 – 3000 chữ, cách viết ngắn gọn, chú trọng đi sâu vào chuyên môn.
  - Bài viết về các cơ sở y tế, cũng như các vấn đề chuyên môn cần có ảnh minh hoạ.

## 4. PHẦN THÔNG TIN HOẠT ĐỘNG ĐIỆN QUANG

- Khuyến khích đưa tin về hoạt động ở tuyến Trung ương và địa phương như các hoạt động đối ngoại, dự án, kí kết, các hội nghị, hội thảo, tập huấn trong và ngoài nước, thông tin khoa học và đào tạo .v.v..

### Chú ý:

- Sử dụng thuật ngữ chuyên ngành chính xác, có tính khoa học.
- Hội viên Hội Điện quang Việt Nam được đăng bài miễn phí.
- Bản thảo bài viết được đăng hay không đều không được trả lại.
- Tác giả chịu trách nhiệm về nội dung và tính xác thực của bài viết trước Ban biên tập, công luận, Luật Báo chí và Quyền tác giả.