

Nomenclature and Standard Reporting Terminology of Intervertebral Disk Herniation

Author: Richard F. Costello, Douglas P. Beall

Magnetic Resonance Imaging Clinics of North America. Volume 15, Issue 2, May 2007, Pages 167-174 - doi:10.1016/j.mric.2006.12.001

Abstract

Spine pathology is ubiquitous and is encountered by nearly all medical specialties. The anatomy of the spine is complex, but the language used to describe pathology may be even more complex. Many of the common references differ in their nomenclature used to report intervertebral disk herniation. This article summarizes and relates the standard recommendations for reporting terminology in regard to herniation of the intervertebral disk. This standard reporting terminology may be used with CT or MR imaging and is useful to report the location and size of the disk herniation. The diagnostician must also be aware of the various pitfalls associated with disk herniation to avoid the scenario of surgical intervention at the incorrect spinal level.

Danh pháp và thuật ngữ viết báo cáo chuẩn của thoát vị đĩa đệm

Người dịch: BS Cao Thiên Trọng - radiocr.vn

Biên tập song ngữ: HÌNH ẢNH Y KHOA - hinhanhykhoa.com

Tóm tắt

Bệnh lý cột sống rất phổ biến và gặp ở gần như ở tất cả các chuyên khoa. Giải phẫu cột sống phức tạp, nhưng ngôn ngữ sử dụng để mô tả bệnh lý có thể còn phức tạp hơn. Nhiều tham khảo thông thường khác nhau về danh pháp dùng để viết báo cáo thoát vị đĩa đệm. Bài này tóm tắt và đưa ra các khuyến cáo chuẩn để viết báo cáo các thuật ngữ liên quan đến thoát vị đĩa đệm. Thuật ngữ viết báo cáo chuẩn này có thể sử dụng cho CT và MRI và giúp báo cáo vị trí và kích thước thoát vị đĩa đệm. Các nhà chẩn đoán cần phải nhận thấy nhiều cạm bẫy liên quan đến thoát vị đĩa đệm để tránh trường hợp can thiệp phẫu thuật ở tầng cột sống không đúng.

Introduction

Anatomic derangement of the spine is extremely common and may be seen in symptomatic and asymptomatic individuals. The terminology used to describe intervertebral disk herniations is complex and many of the common references differ in their nomenclature used to report disk pathology. The nomenclature contained in this article is based on recommendations from The North American Spine Society, The American Society of Neuroradiology, and The American Society of Spine Radiology [1].

The intent of the recommendations are to standardize the reporting of the size and location of intervertebral disk lesions and to simplify the anatomic descriptions of findings on CT and MR imaging. Recommendations are to report abnormalities in zones on axial images and in levels on the sagittal and coronal images. The size of the herniation may be described in words or numbers. The terminology may be used in the cervical and thoracic spine, but was primarily developed for use in the lumbar spine.

Mở đầu

Xáo trộn giải phẫu cột sống rất thường gặp và có thể thấy ở người có triệu chứng cũng như không có triệu chứng. Thuật ngữ dùng để mô tả thoát vị đĩa đệm phức tạp và nhiều tham khảo thông thường khác nhau về danh pháp dùng để báo cáo bệnh lý thoát vị đĩa đệm. Danh pháp trong bài này dựa trên khuyến cáo của hội cột sống Bắc Mỹ, hội X quang thần kinh Mỹ và hội X quang cột sống Mỹ.

Mục đích của khuyến cáo là chuẩn hóa viết báo cáo về vị trí và kích thước của tổn thương đĩa đệm và làm đơn giản hóa việc mô tả giải phẫu các dấu hiệu trên CT và MRI. Các khuyến cáo là để báo cáo các bất thường về các vùng trên hình ảnh cắt ngang và các tầng trên hình sagittal và coronal. Kích thước của thoát vị có thể mô tả theo từ ngữ hoặc số lượng. Thuật ngữ này có thể dùng trong cột sống cổ và ngực, nhưng chủ yếu đưa ra để dùng trong cột sống thắt lưng.

Discussion

There are 23 intervertebral disks between adjacent vertebral bodies from C2 to S1. The disks are thicker anteriorly in the cervical and lumbar spine, which contributes to the lordosis normally seen in these regions of the spine. In the thoracic spine the intervertebral disks are uniform in thickness. The intervertebral disks contribute approximately one fourth of the length to the vertebral column.

The normal intervertebral disk has an inner nucleus pulposus and an outer annulus fibrosus and is bordered by the cartilage end plates (Fig. 1). The nucleus pulposus contains hydrophilic glycosaminoglycans with a lattice of collagen fibers. Over time the gelatinous glycosaminoglycans is replaced by fibrocartilage [2]. The annulus fibrosus contains 15 to 20 collagenous laminae that are organized obliquely to one another and are weakest posterolaterally where the collagen bundles are less organized. The cartilage end plates are composed of hyaline cartilage and are the anatomic limit of the disk with the posterior portion of disk forming part of the anterior wall of the neural foramen. The intervertebral disc is avascular and aneural and obtains its nutrition by diffusion from the adjacent vertebral body and end plates.

Bàn luận

Có 23 đĩa đệm giữa các thân đốt sống từ C2 đến S1. Đĩa đệm dày hơn về phía trước ở cột sống cổ và cột sống thắt lưng. Ở cột sống ngực, đĩa đệm có độ dày như nhau. Các đĩa đệm góp một phần tư chiều dài cột sống.

Đĩa đệm bình thường có nhân đĩa bên trong và vòng xơ bên ngoài, và được bao bọc bởi sụn bề mặt thân sống (hình 1). Nhân đĩa chứa các glycosaminoglycans ái nước với một mạng lưới sợi collagen. Theo thời gian, các glycosaminoglycans gelatin bị thay thế bởi sụn xơ. Vòng xơ gồm 15-20 lá collagen được sắp xếp chéo nhau và yếu nhất ở phía sau ngoài, ở đó các bó collagen được sắp xếp ít hơn. Sụn bề mặt thân sống bao gồm sụn trong, vô mạch và không có thần kinh, được nuôi dưỡng bằng sự khuếch tán từ thân sống và bề mặt thân sống kế cận.

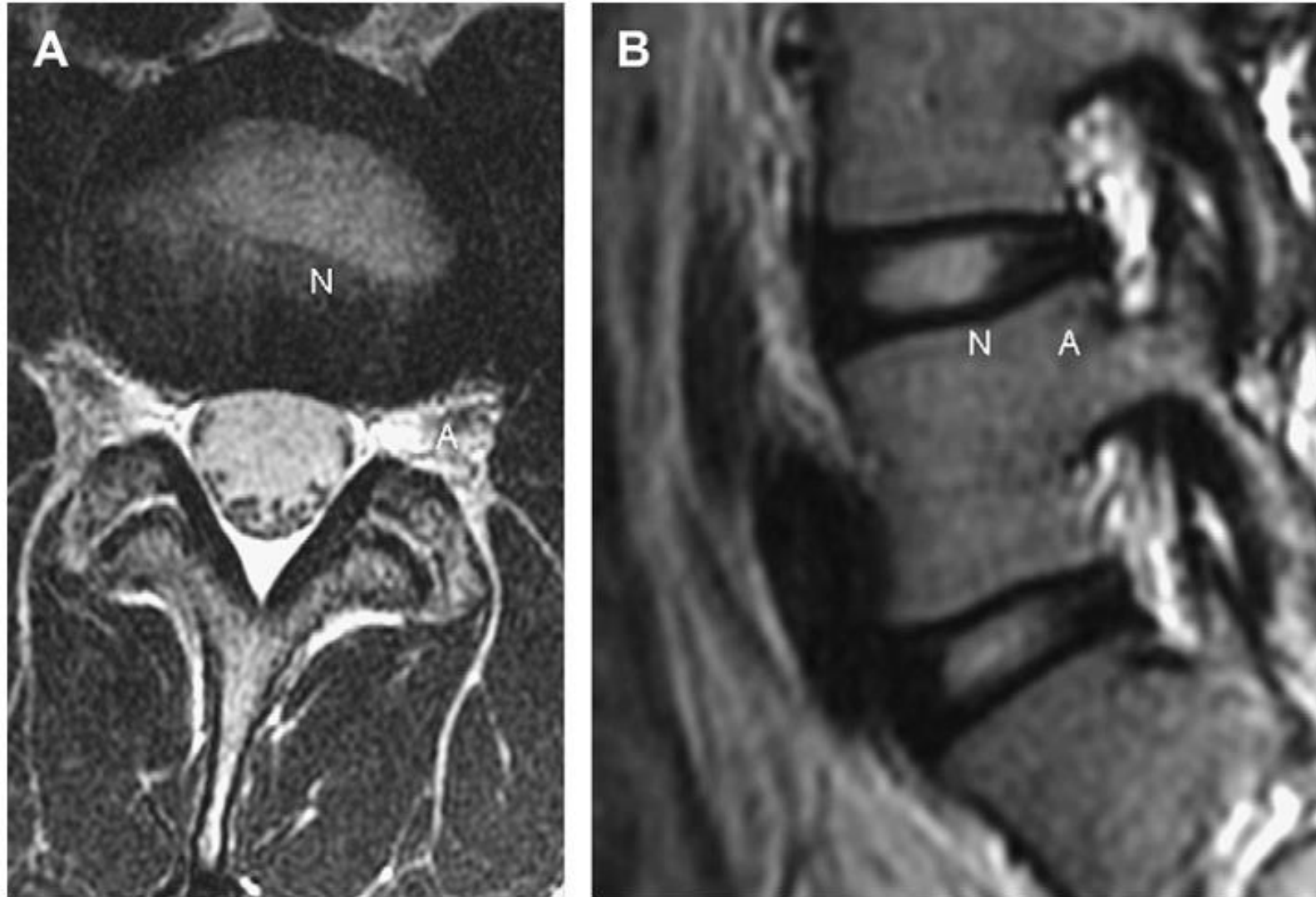


Fig. 1. Axial (A) and sagittal (B) T2-weighted MR images demonstrate the increased signal of the normal nucleus pulposus (N) and decreased signal of the normal annulus fibrosus (A)

Hình 1. Axial (A) và Sagittal (B) T2W thấy tăng tín hiệu của nhân đĩa bình thường (N) và giảm tín hiệu của vòng xơ bình thường (A).

An annular tear is a concentric, radial, or transverse separation of the annular fibers. Annular tears (Fig. 2) can be found in a minority of individuals over 40 years of age and are considered pathologic and a precursor to intervertebral disk herniation. Most annular tears are not visible on MR imaging, but those tears that are visible demonstrate a high intensity zone that is often crescent shaped and is commonly seen in the posterior portion of the disk at L4-5 and L5-S1. Radial tears demonstrate disruption perpendicular to the axis of the collagen fibers. The disruption extends from the gelatinous nucleus pulposus through the annulus fibrosis to the periphery of the disk and may be painful, especially if the tear is located immediately adjacent to the dorsal nerve root ganglion. The dorsal nerve root ganglion gives rise to the sinuvertebral nerve that innervates the posterolateral portion of the intervertebral disk. Tears of the annulus fibrosis to the periphery of the disk also allow nerve and granulation tissue ingrowth into the disk. Concentric tears are disruption parallel to the axis of the collagen fibers. This forms a high intensity zone between adjacent collagen fibers. The significance of an annular tear is controversial and the presence may not correlate with the need for treatment or with clinical symptoms [3].

Rách vòng xơ là sự tách đồng tâm, tỏa vòng hoặc ngang của vòng xơ. Rách vòng xơ (hình 2) có thể gặp ở một số ít người trên 40 tuổi và được xem như là bệnh lý và là yếu tố dự báo thoát vị đĩa đệm. Hầu hết rách vòng xơ không nhìn thấy trên MRI, nhưng rách nhìn thấy được là vùng tín hiệu cao thường có hình liềm và thường gặp ở phần sau đĩa đệm L4-L5 và L5-S1. Rách tỏa vòng là sự phá vỡ vuông góc với trục các sợi collagen. Sự phá vỡ này lan từ nhân collagen đến vòng xơ ở phía ngoại vi đĩa đệm và có thể gây đau nếu rách nằm ngay cạnh hạch rễ thần kinh phía lưng. Hạch rễ thần kinh lưng cho ra dây thần kinh xoang cột sống, dẫn truyền thần kinh phần sau bên của đĩa đệm. Rách đồng tâm là sự phá vỡ song song với trục các sợi collagen. Điều này hình thành nên vùng tín hiệu cao giữa các sợi collagen. Ý nghĩa của rách vòng xơ còn tranh luận và khi có có thể không liên quan với nhu cầu điều trị hoặc với các triệu chứng lâm sàng.

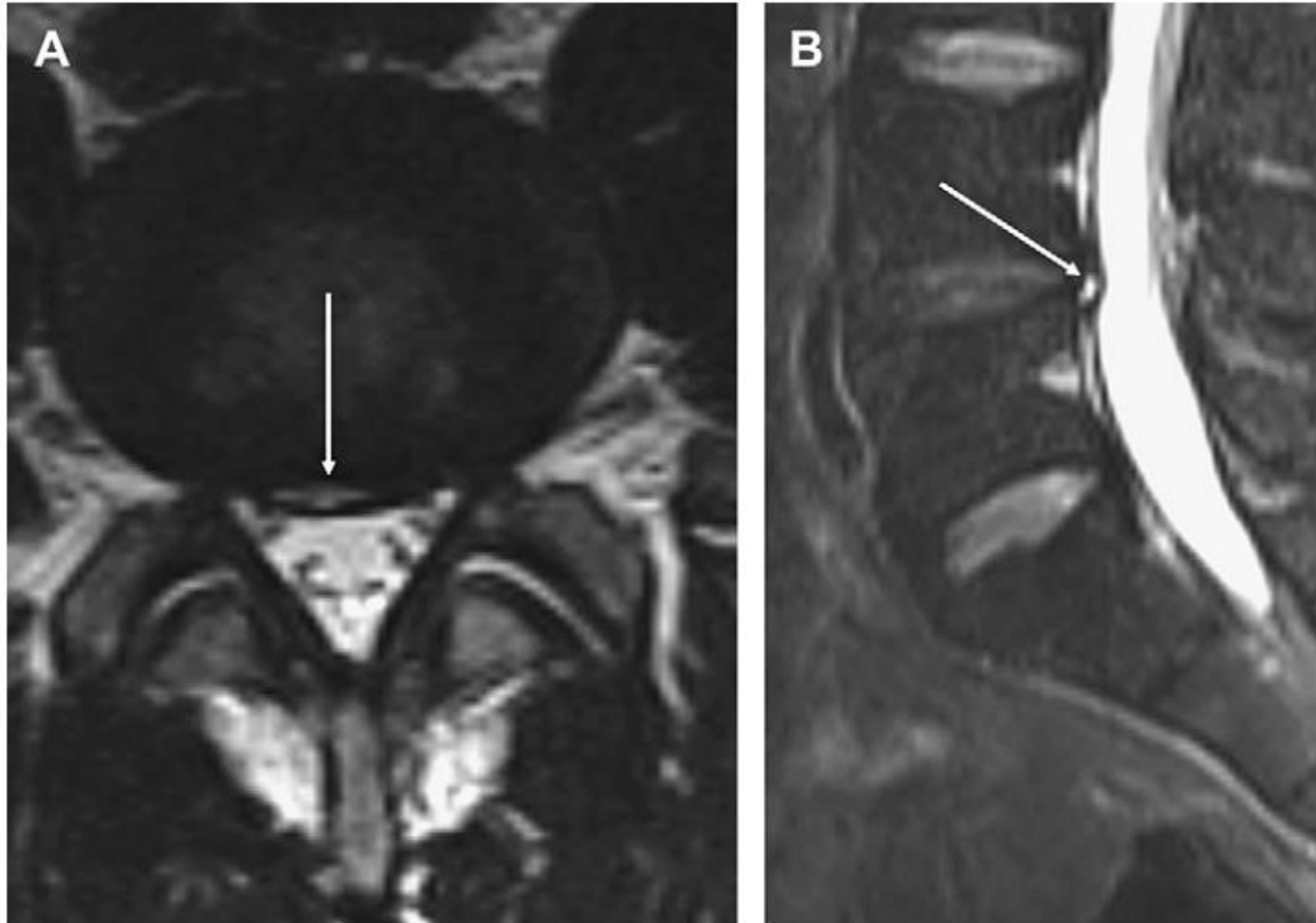


Fig. 2. Axial (A) and sagittal (B) T2-weighted MR images demonstrate a crescentic area (arrows) of increased signal (high intensity zone) in the posterior portion of the disk at L4-5. This is characteristic appearance of an annular tear.

Hình 2. Axial (A) và sagittal (B) T2W thấy một vùng hình liềm (mũi tên) tăng tín hiệu (vùng tăng tín hiệu) ở phần sau củ đĩa đệm L4-L5. Đây là hình ảnh đặc trưng của rách vòng xơ.

Herniation is the term used most commonly to describe the displacement of disk material. This can involve displacement of the nucleus pulposus, end plate cartilage, fragmented apophyseal bone, or annular tissue beyond the normal confines of the disk space. Intervertebral disk herniations may occur centrifugally out from the periphery of the disk or in a superior or inferior direction. A disk herniation is a localized (involving less than 50% of the circumference of the disk or less than 180° of the periphery of the disk) displacement of disk material beyond the normal confines of the disk. This is in contrast to a disk bulge that involves more than half of the circumference (more than 180° of the disk) or the entire disk. Herniation is a general term that can be further characterized as a protrusion or extrusion based on the shape and amount of the displaced disk material [4].

A herniated disk is a protrusion if the greatest distance of the edges of the protruded material is less than the edges of the normal disk material as determined on the same plane. For example, if the greatest superoinferior distance of the edges of the herniated disk material is less than or equal to the edges of the normal disk in the same plane (as measured on the sagittal or coronal plane to assess superoinferior extension), then this is classified as a disk protrusion (Fig. 3). The superoinferior measurement is nearly always best determined on the sagittal plane. A protrusion, as determined on the axial plane, is a herniated portion of the disk that involves less than half of the disk (<180° of the disk circumference). Protrusions may be further classified as focal or broad, based on their degree of disk involvement. A focal protrusion involves less than 25% (or 90°) of disk circumference, whereas broad-based protrusions involve between 25% and 50% (90 – 180°) of the disk circumference (Fig. 4).

Thoát vị là thuật ngữ thường dùng nhiều nhất để mô tả sự di lệch của chất đĩa đệm. Điều này có thể liên quan với sự di lệch nhân đĩa sụn bề mặt thân sống, máu xương bị phân mảnh hoặc mô vòng xơ vượt khỏi giới hạn bình thường của khoang đĩa đệm. Thoát vị đĩa đệm có thể gặp dạng ly tâm ra phía ngoại vi đĩa đệm, hoặc hướng lên hoặc hướng xuống. Thoát vị đĩa đệm là một sự di lệch khu trú của đĩa đệm ra xa khỏi giới hạn đĩa đệm bình thường (ít hơn 50% chu vi đĩa đệm hoặc ít hơn 180 độ phía ngoại vi đĩa đệm). Điều này ngược với lồi đĩa đệm là liên quan với hơn một nửa chu vi (hơn 180 độ của đĩa đệm) hoặc toàn bộ đĩa đệm. Thoát vị là thuật ngữ chung có thể xác định đặc điểm thêm là protrusion hoặc extrusion dựa vào hình dáng và lượng chất đĩa đệm bị di lệch.

Thoát vị là protrusion nếu khoảng cách lớn nhất của các bờ chất bị lồi nhỏ hơn các bờ của chất đĩa đệm bình thường khi xác định trên cùng một mặt phẳng. Ví dụ, nếu khoảng cách trên dưới của các bờ chất đĩa đệm bị thoát vị nhỏ hơn hoặc bằng các bờ của chất đĩa đệm bình thường trên cùng một mặt phẳng (khi đo ở mặt cắt sagittal hoặc coronal để đánh giá độ lan trên dưới), thì nó được phân loại là protrusion (hình 3). Đo chiều trên dưới gần như luôn tốt nhất ở mặt phẳng sagittal. Lồi khu trú khi xác định trên mặt phẳng axial là phần thoát vị liên quan với ít hơn một nửa đĩa đệm (< 180 độ chu vi đĩa đệm). Protrusion có thể được phân loại thêm thành khu trú hoặc đáy rộng dựa vào mức độ đĩa đệm bị tổn thương. Protrusion khu trú liên quan với ít hơn 25% (hoặc 90 độ) của chu vi đĩa đệm, trong khi protrusion đáy rộng nằm giữa 25% đến 50% (90-180 độ) của chu vi đĩa đệm (hình 4).



Fig. 3. Sagittal T2-weighted MR image of the lumbar spine demonstrates a disk protrusion at the L5-S1 level (white arrow). Note that the protruded disk material does not extend beyond the confines of the superior and inferior disk borders (ie, beyond the disk/end plate junction). As defined on the sagittal plane, this disk herniation may be described as a protrusion.

Hình 3. Hình sagittal T2W mô tả protrusion đĩa đệm L5-S1 (mũi tên trắng). Ghi nhận chất đĩa đệm thoát vị không vượt qua giới hạn của bờ trên và bờ dưới đĩa đệm (tức là vượt qua chỗ nối đĩa đệm/bề mặt thân sống). Khi xác định trên mặt cắt sagittal, thoát vị đĩa đệm này là protrusion.

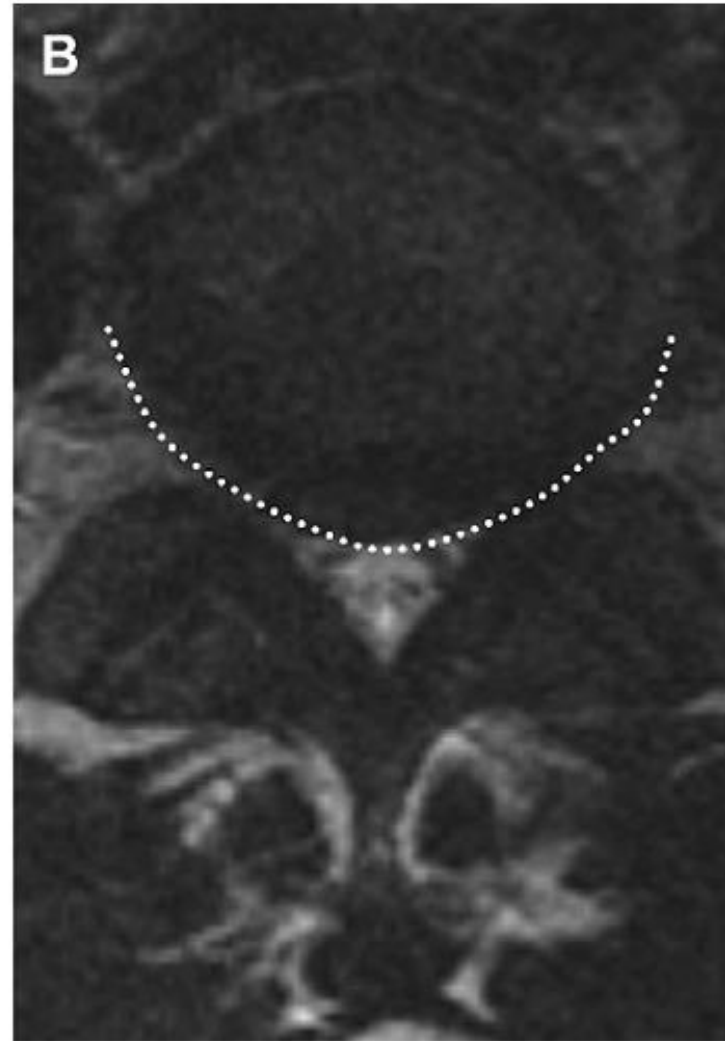
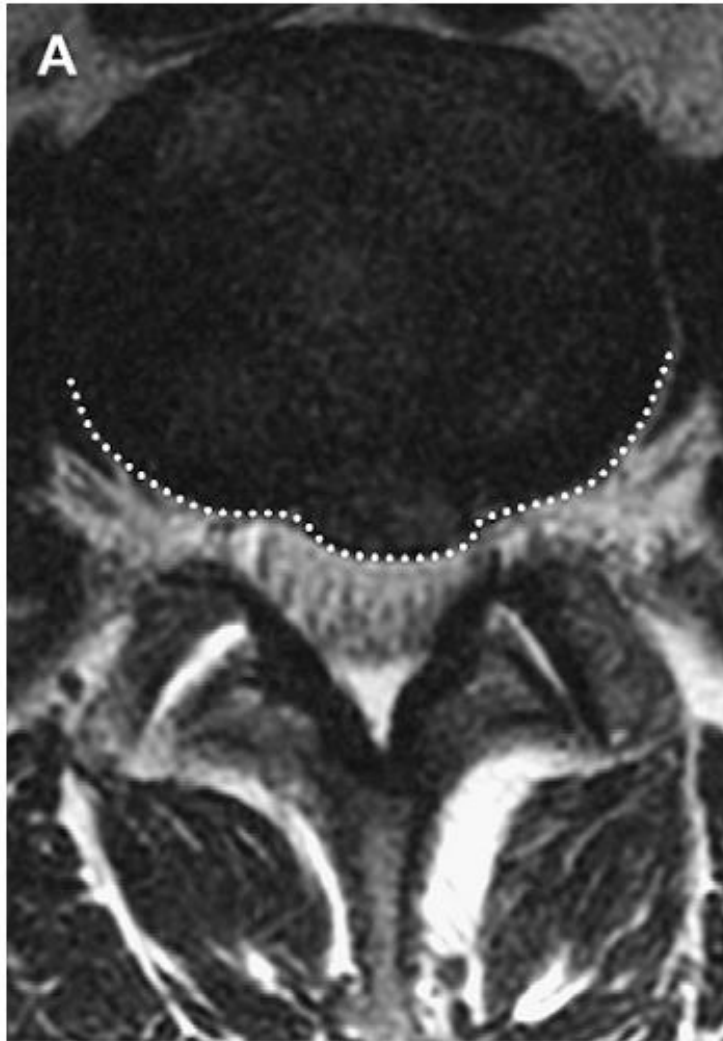


Fig. 4. Axial T2-weighted MR images taken through the L4-5 intervertebral disk show disk protrusions. Focal (A) and broad-based disk (B) protrusions are outlined by the dotted white line. A focal protrusion involves less than 25% (or 90°) of disk circumference, whereas broadbased protrusions involve between 25% and 50% (90 – 180°) of the disk circumference.

Hình 4. axial T2w qua đĩa đệm L4-5 cho thấy protrusion đĩa đệm. Protrusion khu trú (A) và đáy rộng (B) được vẽ bởi đường gạch chấm trắng. Protrusion khu trú liên quan ít hơn 25% (hoặc 90 độ) của chu vi đĩa đệm, trong khi protrusion đáy rộng nằm trong khoảng 25% đến 50% (90-180 độ) của chu vi đĩa đệm.

In contrast to a protrusion, a herniated disk is an extrusion if the greatest distance of the edges of the herniated material is greater than the distance between the edges of the base of the herniation as measured on the same plane. For example, if disk material is displaced beyond the confines of the superior or inferior border of the disk or end plates as seen on the sagittal plane, this would constitute a disk extrusion (Fig. 5). If the extruded disk material has a narrow neck and a wider extruded portion as seen on the axial plane, this would also be best described as a disk extrusion (Fig. 6). In contrast, a protrusion would not extend beyond the superior or inferior border of the intervertebral disk on the sagittal images and would have a broad-based neck with a protruded portion of the disk that was not as wide as the neck of the protrusion (see Figs. 5 and 6).

Ngược với protrusion, thoát vị đĩa đệm là extrusion nếu khoảng cách lớn nhất giữa các bờ của chất bị thoát vị lớn hơn các bờ của đáy thoát vị khi đo trên cùng một mặt phẳng. Ví dụ, nếu chất bị thoát vị vượt qua giới hạn của bờ trên hoặc bờ dưới đĩa đệm hay bề mặt thân sống thấy trên mặt phẳng sagittal thì đây là extrusion đĩa đệm (hình 5). Nếu chất đĩa đệm bị extrusion có cổ hẹp và phần thoát vị rộng hơn khi thấy trên mặt phẳng axial thì đó cũng là một minh họa rõ nhất cho extrusion (hình 6). Ngược lại, protrusion thì không thì vượt qua bờ trên và bờ dưới đĩa đệm trên hình sagittal và có thể có cổ đáy rộng với phần protrusion của đĩa đệm không rộng như cổ của protrusion (xem hình 5, hình 6).

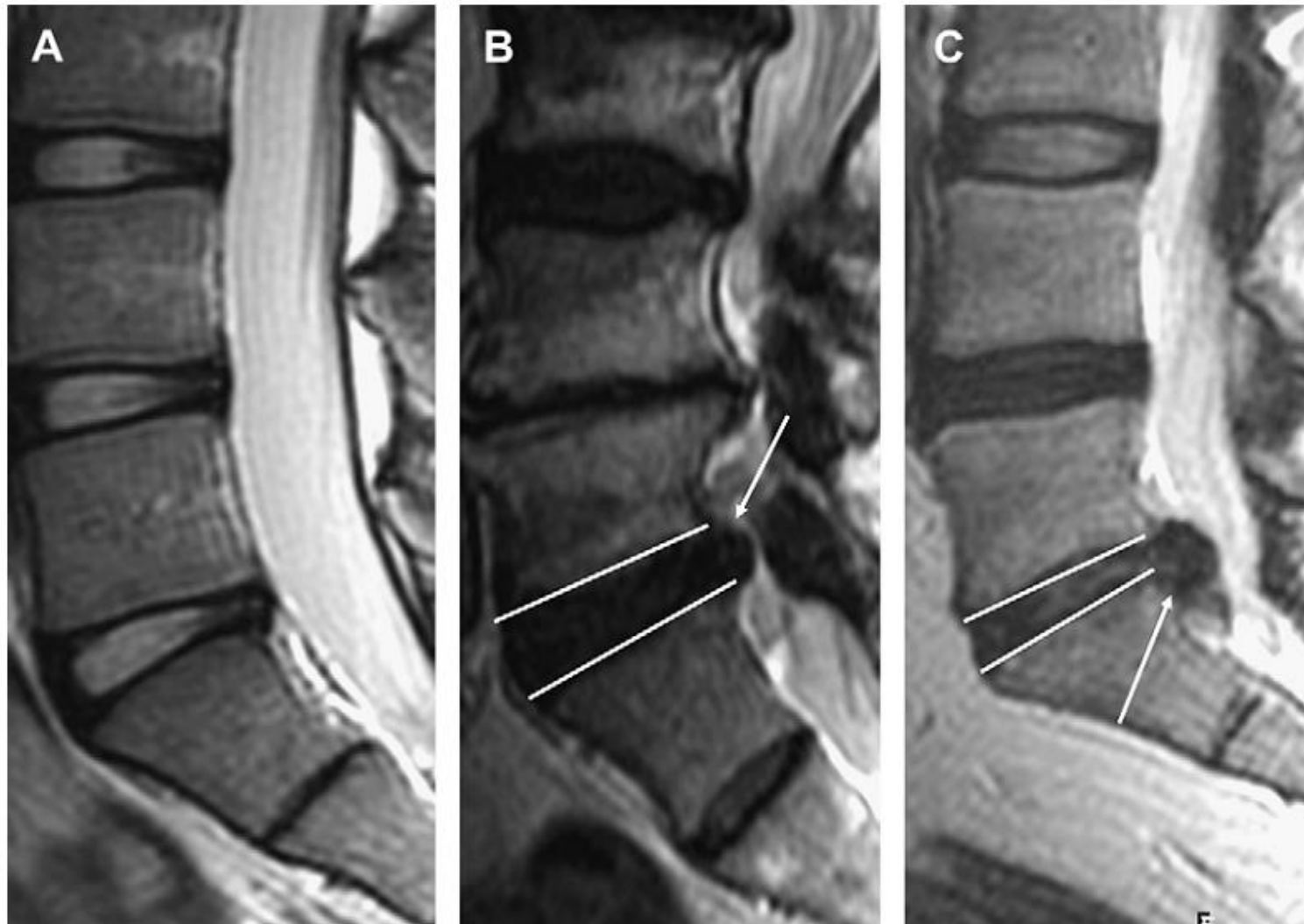


Fig. 5. Sagittal MR images of the lumbar spine demonstrate normal intervertebral discs (A), a disk protrusion at L5-S1 (arrow) (B), disk extrusion with inferior displacement at L5-S1 (arrow) (C). The superior and inferior borders of the L5-S1 intervertebral discs are indicated by the solid white lines in B and C. Protrusions do not extend beyond the superoinferior dimension of the disk in the sagittal plane (B), whereas extrusions extend beyond this border (C).

Hình 5. Hình MRI sagittal cột sống thắt lưng cho thấy đĩa đệm bình thường (A), protrusion L5-S1 (B), extrusion kèm di lệch xuống ngang mức L5-S1 (mũi tên) (C). Các đường trắng chỉ ra bờ trên và bờ dưới đĩa đệm L5-S1 ở hình B và C. Protrusion không vượt qua chiều trên – dưới đĩa đệm trên hình sagittal (B), trong khi extrusion vượt qua bờ này (C).

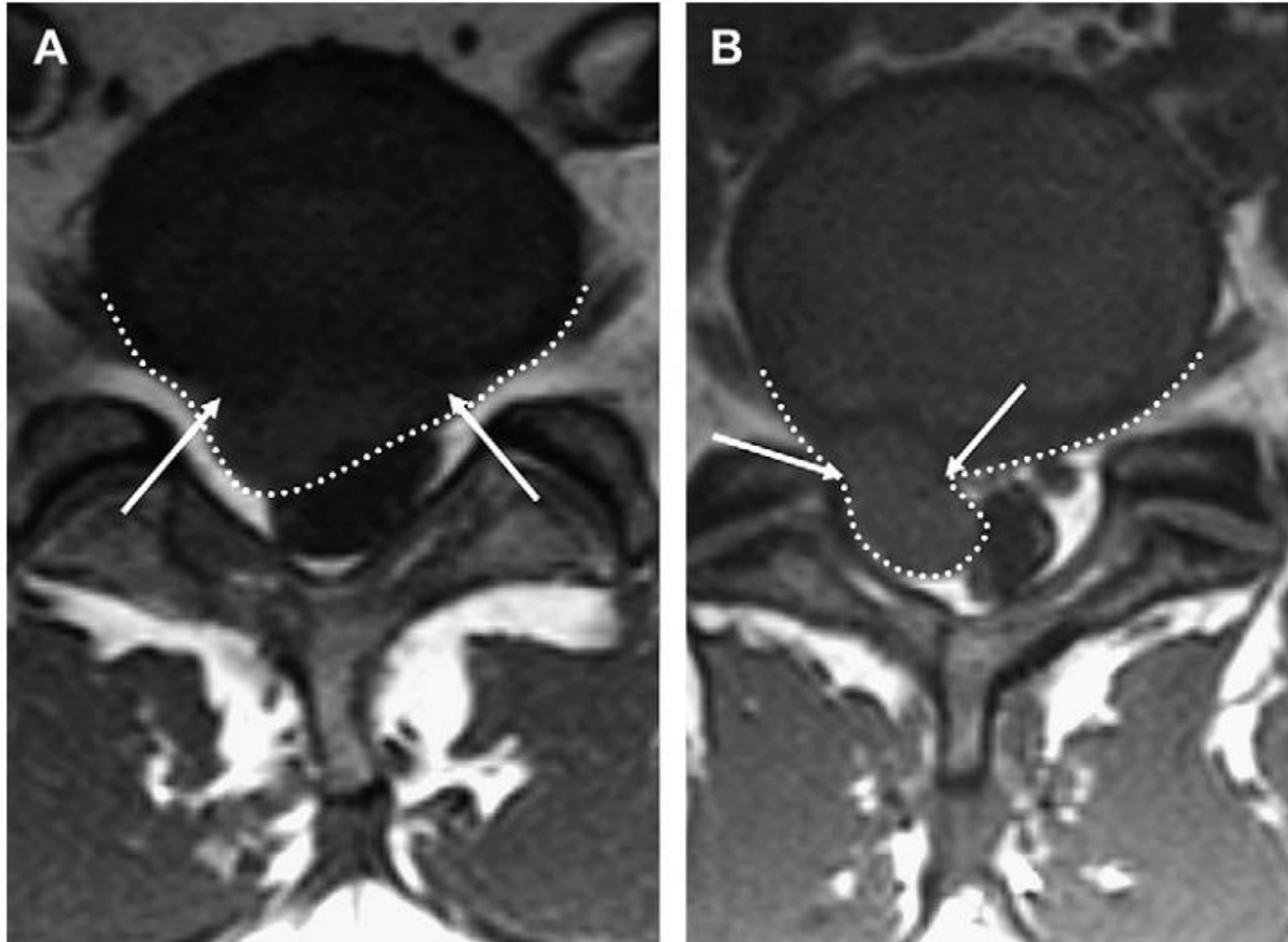


Fig. 6. Axial T1-weighted MR images of the lumbar spine at the L4-5 level show posterior disk herniations. (A) The herniation (white dotted line) shows a wider neck (white arrows); (B) herniation (white dotted line) shows a narrow neck (white arrows).

Hình 6. Hình axial T1W của cột sống thắt lưng ngang mức L4-5 cho thấy thoát vị đĩa đệm ra sau. (A) thoát vị (đường chấm trắng) thấy cổ rộng hơn (các mũi tên trắng); (B) thoát vị (đường chấm trắng) thấy cổ hẹp (các mũi tên trắng)

Disk extrusions may be further classified into sequestrations or migrated disks. A migrated disk is a disk or disk fragment that has been displaced away from the site of the extrusion but still retains continuity with the disk from which the extrusion originated. Sequestrations are disk extrusions that become detached from the parent disk (Fig. 7). Describing sequestrations are important, because a sequestered disk may be a contraindication to minimally invasive therapies such as a microdiskectomies, percutaneous radio frequency ablations, percutaneous mechanical disk decompression, or the use of intradiscal steroids.

Extrusion có thể phân loại thêm thành mảnh rời hoặc đĩa đệm bị di trú. Đĩa đệm bị di trú là đĩa đệm hoặc mảnh đĩa đệm bị di lệch ra xa khỏi vị trí extrusion nhưng vẫn còn liên tục với đĩa đệm bị extrusion. Mảnh rời là extrusion đĩa đệm bị bong khỏi đĩa đệm gốc (hình 7). Quan trọng là mô tả mảnh rời, vì đĩa đệm rời có thể chống chỉ định điều trị xâm lấn tối thiểu như cắt đĩa đệm vi phẫu (microdiskectomie), đốt nhiệt cao tần qua da (RFA), giải ép đĩa đệm cơ học qua da hoặc bơm steroid trong đĩa đệm.



Fig. 7. Sagittal T2-weighted MR images of the lumbar spine demonstrate a disk protrusion (white arrow) (A). Note that the superoinferior extent of the protruded disk does not extend superior or inferior to the respective endplates. A disk extrusion with inferior extension of disk material beyond the confines of the superior endplate of S1 (white arrows) (B). A disk extrusion with inferior migration of the intervertebral disk beyond the confines of the superior endplate of S1 (white arrow) (C). A disk fragment (sequestered disk fragment) is also seen inferior to the disk extrusion (white dotted line).

Hình 7. Hình sagittal T2W cột sống thắt lưng minh họa protrusion (mũi tên trắng) (A). Ghi nhận độ lan theo chiều trên dưới không vượt qua bề mặt thân sống trên và dưới. Extrusion đĩa đệm có lan chất đĩa đệm xuống dưới vượt qua giới hạn bề mặt trên của S1 (mũi tên trắng) (B). Mảnh đĩa đệm (mảnh rời) cũng nhìn thấy ở phía dưới của phần extrusion (đường chấm trắng).

Intervertebral disk herniations may also be categorized according to the degree of containment. Containment refers to the status of the annular fibers that surround the nucleus pulposus. If the outer annulus is intact, the disk herniation would be classified as contained and would not have any type of communication with the epidural space or spinal canal. If iodinated contrast is injected into a contained herniation, for example, it will not leak into the epidural space or the spinal canal from a defect within the annulus fibrosis. Other descriptions of intervertebral disk herniations elucidate their relationship to the posterior longitudinal ligament (PLL). In this description scheme, various types of herniations may be categorized as subligamentous, transligamentous, or extraligamentous, depending on whether the disk herniation is ventral to the PLL, has extended through the PLL, or has herniated in a region not bounded posteriorly by the PLL, respectively (Fig. 8) [4]. Although this descriptive scheme is effective at localizing the disk herniation when the PLL is seen as a distinct structure, it is difficult to distinguish the PLL from the outer fibers of the annulus fibrosis or from the dural membrane. The relationship of the disk to the PLL primarily depends upon the sagittal location of the abnormality. Centrally the PLL attaches directly to the posterior vertebral body where there is no potential space. Paracentrally the PLL narrows in its lateral extent and is not firmly attached to the posterior portion of the vertebral body thereby creating a space known as the anterior epidural space. This space is an important anatomic location to identify because disk fragments are frequently trapped within the anterior epidural space (see Fig. 8).

Thoát vị đĩa đệm cũng được phân loại theo mức độ lan. Độ lan được xem là tình trạng của vòng xơ bao quanh nhân đĩa. Nếu vòng xơ ngoài còn nguyên, thoát vị đĩa đệm được phân loại là kiểu được giới hạn và không có bất kỳ một sự thông thương nào với khoang ngoài màng cứng hoặc ống sống. Ví dụ, nếu tiêm thuốc cản quang iode vào phần thoát vị được giới hạn thì nó sẽ không rò vào khoang ngoài màng cứng hoặc ống sống từ chỗ khuyết trong vòng xơ. Các mô tả khác của thoát vị đĩa đệm là làm rõ mối tương quan của nó với dây chằng dọc sau. Trong sơ đồ mô tả này, các loại thoát vị đĩa đệm có thể chia thành dưới dây chằng, xuyên dây chằng hoặc ngoài dây chằng phụ thuộc vào thoát vị đĩa đệm nằm trước dây chằng, lan qua dây chằng dọc sau hoặc thoát vị vào một vùng không được bao bọc dây chằng dọc sau ở phía sau (hình 8). Mặc dù sơ đồ mô tả này có tác dụng để định vị thoát vị khi dây chằng dọc sau được nhìn thấy rõ, nhưng khó phân biệt được dây chằng dọc sau với các sợi ngoài của vòng xơ hoặc với màng cứng. Mối quan hệ của đĩa đệm với dây chằng dọc sau chủ yếu phụ thuộc vào bất thường trên hình sagittal. Dây chằng dọc sau bám trực tiếp ở bờ sau thân sống phía trung tâm, ở đó không có một khoang nào cả. Dây chằng dọc sau bị hẹp lại ở cạnh trung tâm và không bám chặt với phần sau của thân sống vì vậy tạo ra một khoang gọi là khoang ngoài màng cứng phía trước. Khoang này là một vị trí giải phẫu quan trọng để nhận diện vì các mảnh đĩa đệm thường bị nhốt trong khoang ngoài màng cứng phía trước (hình 8).

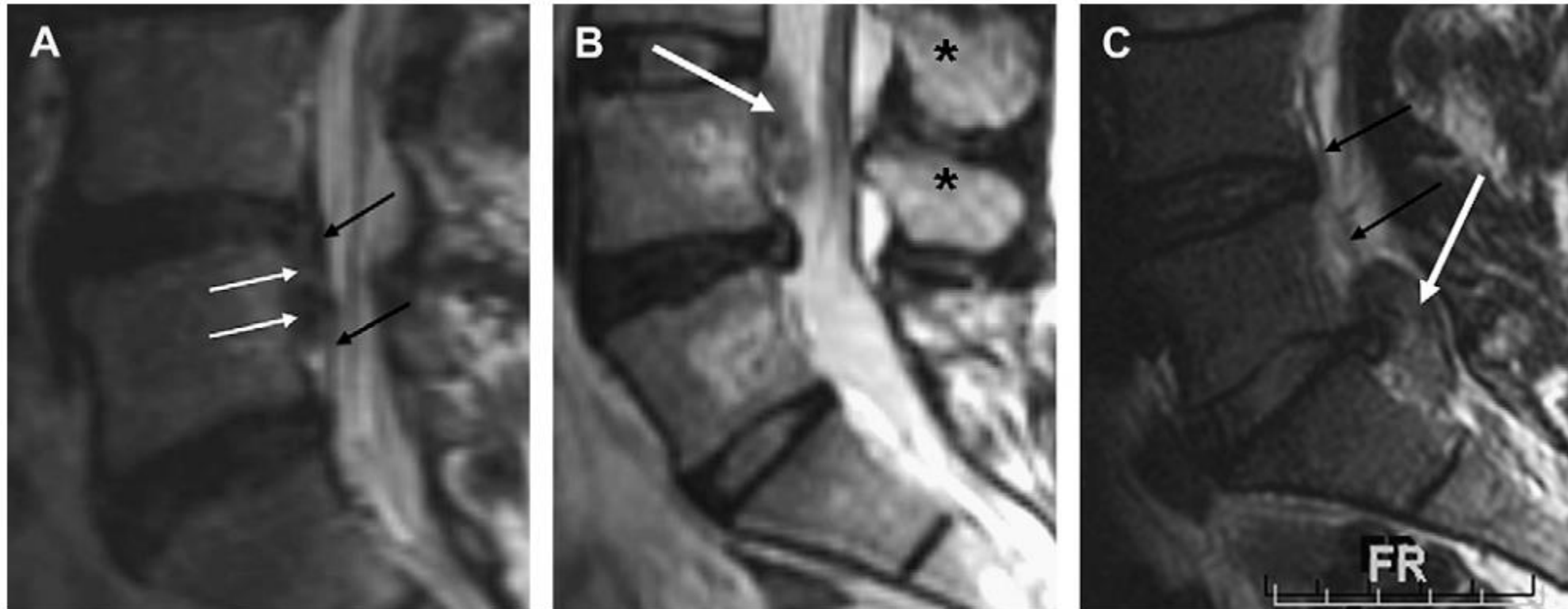


Fig. 8. Sagittal T-2 weighted MR images of the lumbosacral spine in different patients demonstrate multiple disk herniations. (A) The disk herniation extends inferiorly from its origin at the L4-5 intervertebral disk (white arrows) and is located immediately anterior to the posterior longitudinal ligament (PLL) (black arrows) within the anterior epidural space. (B) The disk extrusion (white arrow) is located in the midline (note the spinous processes as indicated by the black asterisks) and just posterior to the PLL, which is not well demonstrated on this midline image because it is directly adherent to the posterior portions of the vertebral bodies. The disk herniation was determined to have extruded into the spinal canal through the PLL (a transligamentous herniation). (C) A disk extrusion (white arrow) is seen posterior to the PLL (black arrows) and originated just lateral to the PLL. This may be termed an extraligamentous disk herniation.

Hình 8. Sagittal T2W thất lnh cùng ở các bệnh nhân khác nhau minh hoạ nhiều loại thoát vị đĩa đệm. (A) thoát vị đĩa đệm lan xuống dưới từ gốc ở đĩa đệm L4-L5 (mũi tên trắng) và nằm ngay trước dây chằng dọc sau (mũi tên đen) trong khoang ngoài màng cứng phía trước. Extrusion đĩa đệm (mũi tên trắng) nằm ở đường giữa (ghi nhận mỏm gai chỉ ra bằng các dấu sao đen) và ngay phía sau dây chằng dọc sau, không thấy rõ trên hình đường giữa vì dính trực tiếp với phần sau thân sống. Thoát vị đĩa đệm được xác định là lan vào trong ống sống xuyên qua dây chằng dọc sau (thoát vị xuyên dây chằng). (C) thoát vị đĩa đệm thấy phía sau dây chằng dọc sau (mũi tên đen) và bắt nguồn ở ngay phía bên của dây chằng dọc sau. Dây có thể gọi là thoát vị ngoài dây chằng.

Location of disk herniations may be described according to various anatomic zones in the axial plane and according to various anatomic levels on the sagittal or coronal planes [5]. Herniations in the coronal and sagittal planes are defined by the craniocaudal extent of the herniation, and the description of the herniation is in comparison to the pedicle. The descriptors are suprapedicular, pedicular, infrapedicular, and disc level herniations (Figs. 9 and 10). The axial classification of disk herniation location is more pragmatic and useful because it describes the location of the herniation relative to the various exiting and traversing nerves. In the axial classification scheme, the medial edge of the facet articulations and the borders of the pedicles or the neural foramina are used for anatomic landmarks. The description of the location of the herniation is not always easy because the surfaces and landmarks of the pedicles and facet joints are curved, and drawing a distinct border may be difficult or occasionally impossible. In the axial plane the boundaries or zones are defined as the central zone, the subarticular zone, the foraminal zone, the extraforaminal or far lateral zone, and the anterior zone (Fig. 11). Most disk herniations will occupy more than one zone and many will occupy more than one level.

Vị trí của thoát vị có thể mô tả theo các vùng giải phẫu khác nhau trên mặt cắt axial và theo mức giải phẫu trên mặt cắt sagittal hoặc coronal. Thoát vị trên mặt cắt sagittal và coronal được xác định theo hướng lan trên dưới của thoát vị và mô tả thoát vị so với cuống sống. Các yếu tố mô tả là thoát vị trên cuống, cuống, dưới cuống và thoát vị ngang mức đĩa đệm (hình 9 và 10). Phân loại vị trí thoát vị theo mặt cắt axial thực tế và hữu ích hơn vì nó mô tả vị trí thoát vị liên quan với các dây thần kinh thoát ra và đi ngang. Trong sơ đồ phân loại trên axial này, bờ trong của khớp liên mấu và các bờ của cuống sống hoặc lỗ liên hợp được dùng cho các mốc giải phẫu. Mô tả vị trí của thoát vị không phải luôn dễ dàng vì bề mặt và các mốc của cuống sống và khớp liên mấu uốn cong và việc vẽ một bờ rõ ràng có thể khó khăn hoặc đôi khi không thể vẽ được. Trên mặt phẳng axial, các bờ hoặc vùng được xác định là vùng trung tâm, vùng dưới mặt khớp, vùng lỗ liên hợp, vùng ngoài lỗ liên hợp hay vùng bên xa và vùng trước (hình 11). hầu hết thoát vị đĩa đệm chiếm hơn một vùng và nhiều thoát vị chiếm hơn một tầng.

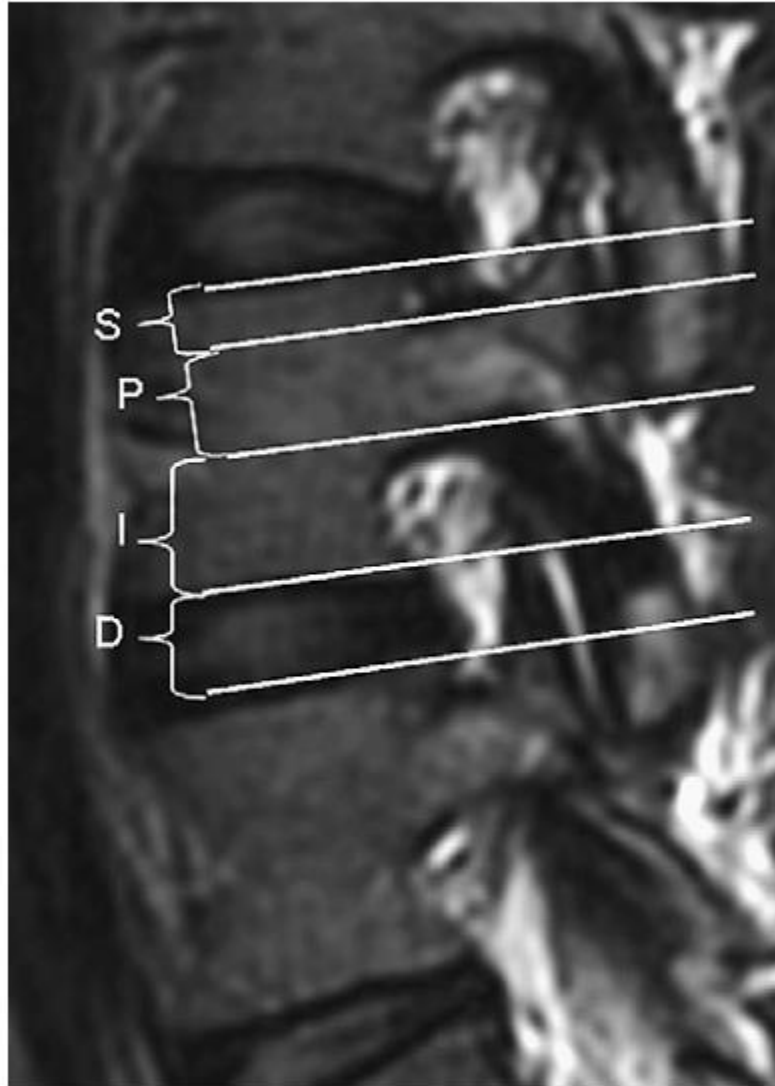


Fig. 9. Sagittal T2-weighted MR image of the lumbar spine showing the level categories of disk herniation. D, disc level; I, infrapedicular; P, pedicular; S, suprapedicular.

Hình 9. Hình sagittal T2W chỉ ra các mức thoát vị. D, mức đĩa đệm; I, dưới cuống; P, cuống; S, trên cuống.

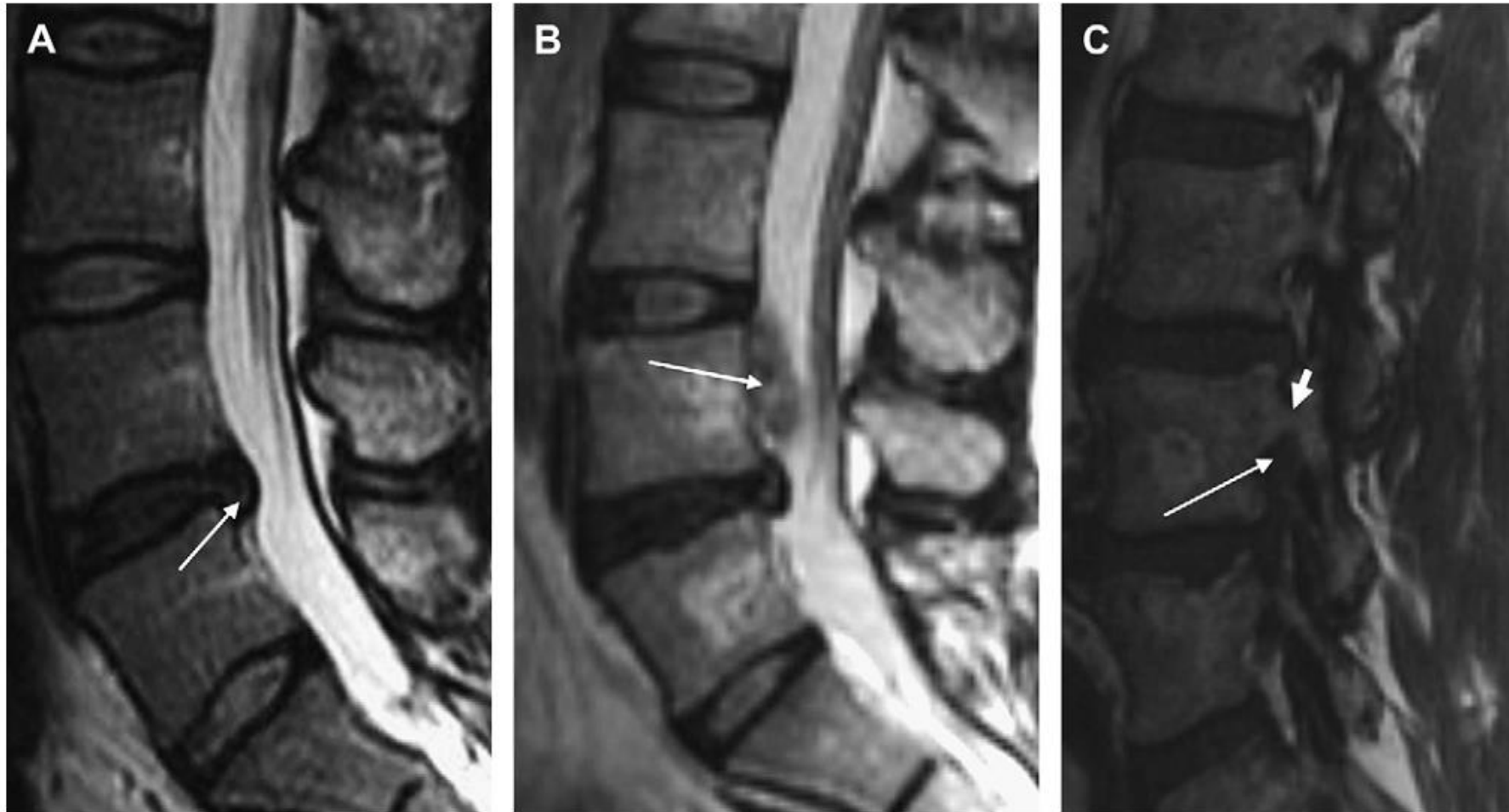


Fig. 10. Sagittal T2-weighted MR images (A, B) and sagittal T1-weighted MR image (C) of the lumbar spine shows multiple different disk herniations at various levels. (A) Disk herniation at L4-5 with minimal displacement of the herniation inferiorly (white arrow); this disk herniation is located at a suprapedicular level. (B) Disk extrusion originating from the L4-5 level with a sequestered disk fragment located at the level of the pedicle (white arrow). (C) Disk extrusion originating from the L4-5 level and extending superiorly to be positioned in an infrapedicular location (white arrow). The pedicle (white arrowhead) is seen just above the superior location of the disk herniation.

Hình 10. Hình sagittal T2W (A, B) và sagittal T1W (C) của cột sống thắt lưng chỉ ra nhiều loại thoát vị đĩa đệm khác nhau ở các mức khác nhau. (A) thoát vị đĩa đệm ngang mức L4-L5 có di lệch nhẹ thoát vị xuống dưới (mũi tên trắng); thoát vị này nằm ở mức trên cuống. (B) extrusion đĩa đệm bắt nguồn từ L4-L5 với mảnh thoát vị rời ở mức cuống sống (mũi tên trắng). (C) thoát vị đĩa đệm bắt nguồn từ L4-L5 lan lên trên để nằm ở vị trí dưới cuống (mũi tên trắng). Cuống sống (đầu mũi tên trắng) thấy ngay phía trên của thoát vị.



Fig. 11. Axial T2-weighted MR image taken through the L3-4 level shows the various intervertebral disk zones as defined on the axial view. The green line segment indicates the central zone, the blue line segments indicate the subarticular zones, the yellow line segments indicate the foraminal zones, the red line segments indicate the extraforaminal zones, and the white line segment indicates the anterior zone.

Hình 11. Hình axial T2w ngang qua đĩa đệm L3-4 chỉ ra các vùng đĩa đệm khác nhau được xác định trên hình axial. Đoạn đường màu xanh lá cây chỉ ra vùng trung tâm, đường màu xanh biển chỉ ra vùng dưới mặt khớp, đường màu vàng chỉ ra vùng lỗ liên hợp, đường màu đỏ chỉ ra vùng ngoài lỗ liên hợp và đường màu trắng là vùng phía trước.

Description of disk herniations should also be described in relation to the nerves and should communicate which nerves are involved and where they are displaced or impinged. This not only facilitates preoperative planning, but the exact location of the abnormality must be accurately described to determine whether or not the patient's clinical symptoms correspond to the location of the herniation found on the MR imaging examination. This correlation must be done in a fastidious way to avoid surgery at an incorrect spinal level. Often herniations may be multiple and patients can be symptomatic from one herniation and not another. The vast majority of disk herniations (90% or more) will occur in a central or subarticular location. When a disk herniation occurs in this location, it will most often affect the traversing nerve root (ie, a paracentral disk herniation at the L4-5 level will most often affect the traversing L5 nerve root rather than the exiting L4 nerve root) (Fig. 12). Only approximately 4% to 5% of disk herniations occur in the foraminal or extraforaminal location. These herniations are not only far less common than the paracentral disk herniations but they affect the exiting nerve roots at the levels which they occur (ie, a foraminal or extraforaminal disk herniation at the L4-5 level will most often affect the exiting L4 nerve root rather than the traversing L5 nerve root) (see Fig. 12). A foraminal or extraforaminal disk herniation will therefore tend to mimic a disk herniation at one spinal level higher. Using the example above, the L4 nerve root will be more commonly affected by a central or subarticular disk herniation at the L3-4 level rather than by a foraminal or extraforaminal disk herniation at the L4-5 level. Whenever the latter type of disk herniations occur, it is important to accurately identify these to prevent an unnecessary surgery at the level above (see Fig. 12).

Việc mô tả thoát vị đĩa đệm cần phải mô tả mối liên quan với các dây thần kinh và cần phải đưa ra thông tin về dây thần kinh bị tổn thương và chúng bị lệch hay bị chèn ép ở đây. Điều này không chỉ tạo điều kiện thuận lợi cho việc lập kế hoạch phẫu thuật mà còn định vị chính xác các bất thường phải mô tả đúng để xác định các triệu chứng lâm sàng của bệnh nhân có hay không có tương ứng với vị trí thoát vị thấy trên hình MRI. Mối tương quan này cần phải được làm kỹ lưỡng để tránh phẫu thuật ở tầng cột sống không đúng. Thường thoát vị có thể gặp nhiều tầng và bệnh nhân có thể có triệu chứng ở một tầng thoát vị và không có ở tầng khác. Phần lớn thoát vị đĩa đệm (90% hoặc hơn) gặp ở vị trí trung tâm hoặc dưới mặt khớp. Khi thoát vị gặp ở vị trí này, sẽ thường ảnh hưởng đến rễ thần kinh chạy ngang (tức là, thoát vị đĩa đệm cạnh trung tâm ở tầng L4-5 hầu như sẽ thường ảnh hưởng đến rễ L5 chạy ngang hơn là rễ thần kinh L4 thoát ra) (hình 12). Chỉ khoảng 4% đến 5% thoát vị đĩa đệm gặp ở trong hoặc ngoài lỗ liên hợp. Các thoát vị này không chỉ rất ít gặp hơn thoát vị đĩa đệm cạnh trung tâm mà còn ảnh hưởng đến rễ thần kinh thoát ra ở ngang mức này (tức là, thoát vị trong hoặc ngoài lỗ liên hợp ở tầng L4-5 sẽ thường ảnh hưởng nhiều nhất đến rễ thoát L4 hơn là rễ ngang L5) (xem hình 12). Vì vậy thoát vị trong hoặc ngoài lỗ liên hợp sẽ có xu hướng giống với thoát vị ở một tầng cột sống cao hơn. Sử dụng ví dụ trên, rễ thần kinh L4 sẽ thường bị ảnh hưởng bởi thoát vị đĩa đệm trung tâm hoặc dưới mặt khớp ở ngang mức L3-4 hơn là thoát vị trong hoặc ngoài lỗ liên hợp ngang mức L4-5. Một khi gặp kiểu thoát vị này, điều quan trọng là phải nhận diện chính xác để ngăn ngừa phẫu thuật không cần thiết ở tầng phía trên (xem hình 12).

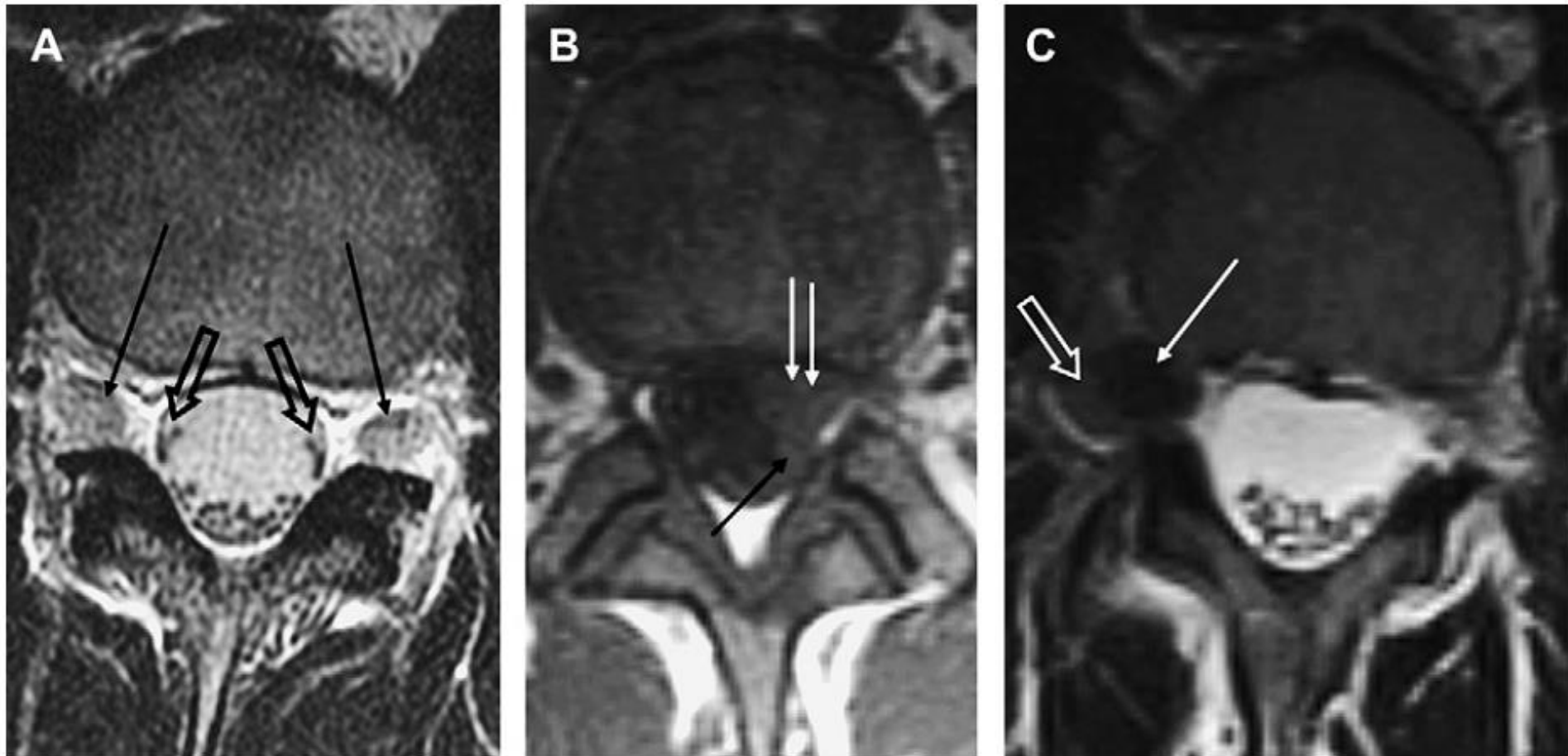


Fig. 12. Axial T2-weighted images (A, C) and an axial T1-weighted image (B) all taken through the lower lumbar spine show various findings. (A) Normal exiting nerve roots (black arrows) and normal traversing nerve roots (open black arrows). (B) A left central and subarticular disk protrusion (white arrows) that displaces the traversing nerve root (black arrow). (C) A foraminal disk herniation that displaces the exiting nerve root (open white arrow) posterolaterally.

Hình 12. Hình axial T2W (A, C) và T1W (B) chỉ ra các dấu hiệu khác nhau. (A) các rễ thoát thần kinh bình thường (mũi tên đen) và các rễ thần kinh chạy ngang bình thường (mũi tên đen hở). (B) Protrusion dưới mặt khớp và trung tâm trái (mũi tên trắng) đẩy lệch rễ thần kinh chạy ngang (mũi tên đen). (C) thoát vị đĩa đệm trong lỗ liên hợp đẩy lệch rễ thoát thần kinh (mũi tên trắng hở) về phía sau bên.

Summary

Intervertebral disk herniation is a commonly encountered condition that may be found in both symptomatic and nonsymptomatic patients. The traditional terminology that has been used to describe the type of herniation has varied widely. The authors present standard and recommended nomenclature used to describe disk herniations for the purpose of simplifying and standardizing the reporting of the abnormalities in hopes that this will improve the accuracy of the communication of anatomic findings. A precursor to disk herniation is an annular tear that represents a linear disruption of the fibers of the annulus fibrosis. Most annular tears are not visible on MR imaging but some may be seen as a high intensity zone.

Herniations may result from annular tears and may be further divided into protrusions or extrusions depending its severity. An extrusion is a more extensive herniation and may have disk material that migrates inferiorly or superiorly, may become displaced into the anterior epidural space, or may become detached as sequestered disk fragment. Herniations may also be classified according to the degree of annulus containment and to their location as it relates to the posterior longitudinal ligament. One of the most important underpinnings of the standard reporting system is the axial definition of the location of the herniation. The location defines which nerve is most likely to be affected by the herniation. It is especially important to detect the less common foraminal and extraforaminal disk herniations because these types can affect the exiting nerve root rather than the more commonly affected traversing nerve root and can mimic a paracentral disk herniation at one level above.

TÓM LẠI

Thoát vị đĩa đệm là bệnh lý thường gặp, có thể phát hiện ở những người có triệu chứng và không có triệu chứng. Thuật ngữ truyền thống từng được sử dụng để mô tả thoát vị rất khác nhau. Các tác giả đã trình bày danh pháp chuẩn và được khuyến cáo dùng để mô tả thoát vị đĩa đệm với mục đích làm đơn giản hoá và chuẩn hoá viết báo cáo kết quả các bất thường với hy vọng điều này sẽ cải thiện độ chính xác về sự truyền đạt các dấu hiệu chẩn đoán. Rách vòng xơ là dấu hiệu báo trước đĩa đệm có biểu hiện là sự phá vỡ dạng đường của các sợi vòng xơ. hầu hết các rách vòng xơ không nhìn thấy được trên MRI nhưng một số có thể thấy được là các vùng tín hiệu cao.

Thoát vị có thể do rách vòng xơ và có thể phân chia thêm thành protrusion và extrusion phụ thuộc vào độ nặng. Extrusion là thoát vị nặng hơn và có thể có chất đĩa đệm di trú lên trên hoặc xuống dưới, có thể di lệch vào khoang ngoài màng cứng phía trước, hoặc có thể bong ra thành mảnh thoát vị rời. Thoát vị đĩa đệm cũng có thể phân loại theo mức độ lan của vòng xơ và vị trí của chúng khi so với dây chằng dọc sau. Một trong những nền móng quan trọng nhất của hệ thống báo cáo kết quả chẩn đoán là định nghĩa trên hình axial của vị trí thoát vị. Vị trí xác định mà dây thần kinh có thể bị ảnh hưởng nhất bởi thoát vị. Điều đặt biệt quan trọng là phát hiện các thoát vị ít gặp hơn đó là thoát vị ngoài lỗ liên hợp và trong lỗ liên hợp vì các thoát vị này có thể ảnh hưởng đến rễ thần kinh thoát hơn là rễ ngang và có thể giống với thoát vị cạnh trung tâm ở mức trên nó.

An adequate understanding of the pathology contributing to the process of disk herniation, the category of herniation that is present, the important structures to which it relates, and how to appropriately communicate this information will contribute to a highly accurate patient assessment and will hopefully decrease the number of surgical procedures at the incorrect anatomic site.

Hiểu biết đầy đủ bệnh học góp phần gây thoát vị đĩa đệm, các loại thoát vị đĩa đệm, các cấu trúc quan trọng liên quan với nó và truyền đạt đúng các thông tin này như thế nào sẽ góp phần đánh giá bệnh nhân chính xác cao và hy vọng rằng sẽ làm giảm số các thủ thuật phẫu thuật ở vị trí giải phẫu không đúng.

References

1. Fardon DF, Milette PC. Combined Task Forces of the North American Spine Society, American Society of Spine Radiology, and American Society of Neuroradiology. Nomenclature and classification of lumbar disc pathology. Recommendations of the Combined Task Forces of the North American Spine Society, American Society of Spine Radiology, and American Society of Neuroradiology. *Spine* 2001;26(5):E93–113.
2. Jarvik JG, Haynor DR, Koepsell TD, et al. Interreader reliability for a new classification of lumbar disc abnormalities. *Acad Radiol* 1996;3:537–44.
3. Milette PC. The proper terminology for reporting lumbar intervertebral disk disorders. *AJNR Am J Neuroradiol* 1997;18:1859–66.
4. Milette PC. Classification, diagnostic imaging and imaging characterization of a lumbar herniated disc. *Radiol Clin North Am* 2000;38:1267–92.
5. Wiltse LL, Berger PE, McCulloch JA. A system for reporting the size and location of lesions in the spine. *Spine* 1997;22(13):1534–7.