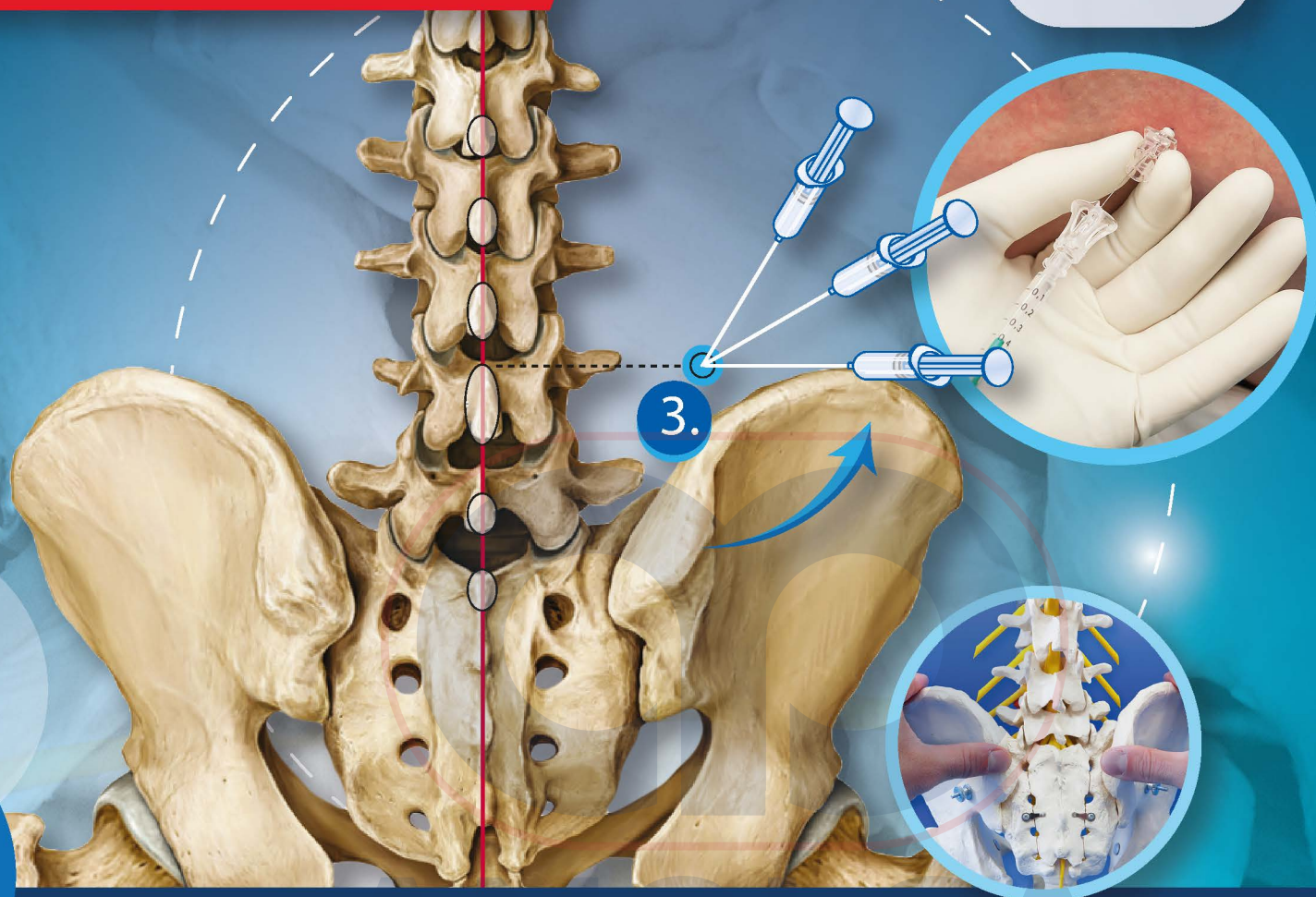




**Biblioteca
digital**

Incluye **e-Book**

2^a
EDICIÓN



Técnicas de Inyección

ESPINAL

Theodoros Theodoridis y Juergen Kraemer


AMOLCA

Contenido

Prólogo	viii	Prefacio	xii
Dra. Cordelia Schott		Colaboradores	xiii
Prólogo	x		
Profesor Rüdiger Krauspe			
Prólogo	xi		
Profesor Michael Rauschmann			

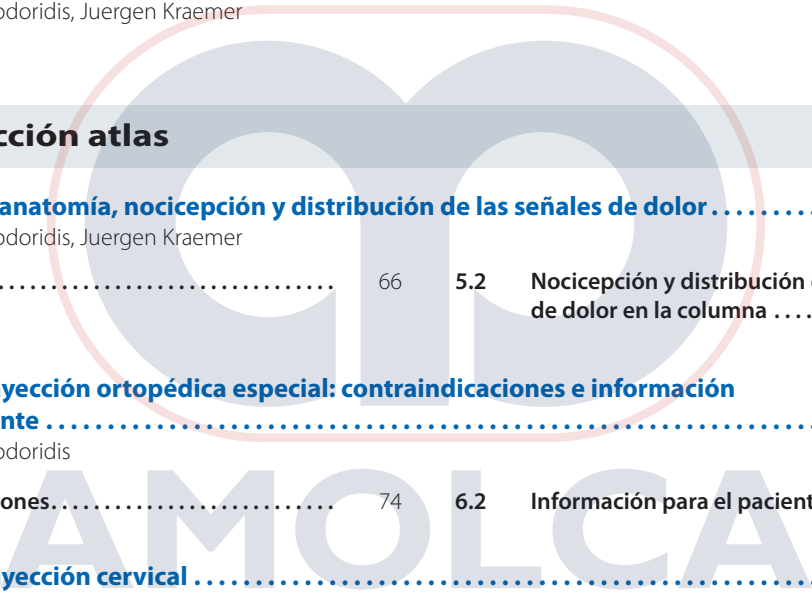
Parte I Sección general

1 Principios básicos			2
1.1 Manejo del dolor ortopédico	2	1.3 Nocicepción y cronificación	6
Theodoros Theodoridis, Juergen Kraemer		Theodoros Theodoridis, Juergen Kraemer	
1.2 Epidemiología	4		
Theodoros Theodoridis, Wolfram Teske			
2 Diagnósticos			15
2.1 Historia médica	15	2.5 Técnicas de imágenes	25
Theodoros Theodoridis, Juergen Kraemer		Theodoros Theodoridis	
2.2 Examen clínico	16	2.6 Medidas de prueba para el diagnóstico del dolor	27
Theodoros Theodoridis, Constantinos Georgallas		Theodoros Theodoridis, Juergen Kraemer	
2.3 Examen ortopédico-neurológico	20		
Theodoros Theodoridis, Ilias Nastos			
2.4 Pruebas de laboratorio	25		
Theodoros Theodoridis, Constantinos Georgallas			
3 Terapia causal del dolor ortopédico			28
Theodoros Theodoridis, Juergen Kraemer			
3.1 Posicionamiento y tracción	28	3.5 Entrenamiento postural y de comportamiento (escuela para la espalda)	29
3.2 Ayudas ortopédicas	29		
3.3 Terapia manual	29	3.6 Escuela para espalda y terapia del dolor ortopédico	31
3.4 Terapia física	29		

4	Terapia sintomática del dolor	33		
4.1	Introducción	33	4.7	Terapia con ortoquina
	Theodoros Theodoridis, Juergen Kraemer			Ulrike Theodoridis, Cordelia Schott, Theodoros Theodoridis
4.2	Termoterapia	33	4.8	Efectos adversos de la ortoquina/cortisona
	Theodoros Theodoridis, Juergen Kraemer			Theodoros Theodoridis
4.3	Masaje	34	4.9	Resultados clínicos
	Theodoros Theodoridis, Juergen Kraemer			Theodoros Theodoridis
4.4	Electroterapia	35	4.10	Conclusión
	Theodoros Theodoridis, Juergen Kraemer			Theodoros Theodoridis
4.5	Acupuntura	36	4.11	Terapia concomitante con medicación multimodal
	Theodoros Theodoridis, Juergen Kraemer, Constantinos Georgallas			Susanne Stehr-Zirngibl
4.6	Tratamiento terapéutico con inyección local (TLIT)	37		
	Theodoros Theodoridis, Juergen Kraemer			

Parte II Sección atlas

5	La columna: anatomía, nocicepción y distribución de las señales de dolor	66		
	Theodoros Theodoridis, Juergen Kraemer			
5.1	Terminología	66	5.2	Nocicepción y distribución de las señales de dolor en la columna
				66
6	Terapia de inyección ortopédica especial: contraindicaciones e información para el paciente	74		
	Theodoros Theodoridis			
6.1	Contraindicaciones	74	6.2	Información para el paciente
				74
7	Terapia de inyección cervical	77		
7.1	Neuroanatomía cervical especializada	77	7.3	Terapia especial para el dolor cervical
	Theodoros Theodoridis, Juergen Kraemer			Theodoros Theodoridis, Juergen Kraemer
7.2	Terapia básica para el dolor cervical	78	7.4	Terapia de inyección cervical
	Theodoros Theodoridis, Juergen Kraemer			83
8	Terapia de inyección torácica	120		
8.1	Neuroanatomía torácica especializada	120	8.3	Terapia de inyección torácica
	Theodoros Theodoridis, Juergen Kraemer			Theodoros Theodoridis, Fritjof Bock
8.2	Imagen clínica	120		
	Theodoros Theodoridis, Juergen Kraemer			
9	Terapia de inyección lumbar	146		
	Theodoros Theodoridis, Juergen Kraemer			
9.1	Neuroanatomía lumbar especializada	146	9.3	Terapia especial para el dolor lumbar
				150
9.2	Terapia básica para el dolor lumbar	147	9.4	Terapia de inyección lumbar
				157



10	Complicaciones generales y específicas. Medidas de tratamiento	225		
10.1	Síncope vasovagal Clemens J. H. Sirtl	225	10.9	Efectos secundarios y complicaciones de las inyecciones epidurales cervicales 262 Lluís Aguilar J. Fernández, Wolfram Teske, Theodoros Theodoridis
10.2	Administración intravascular de anestésicos locales y glucocorticoides 255 Clemens J. H. Sirtl	255	10.10	Efectos secundarios y complicaciones de las técnicas de inyección torácica. 263 Wolfram Teske
10.3	Administración intratecal de anestésicos locales y glucocorticoides 256 Clemens J. H. Sirtl, Theodoros Theodoridis, Ilias Nastos	256	10.11	Efectos secundarios y complicaciones de la analgesia del nervio espinal lumbar 263 Wolfram Teske, Juergen Kraemer, Cordelia Schott, Theodoros Theodoridis
10.4	Reacción anafilactoide: shock anafiláctico 257 Clemens J. H. Sirtl	257	10.12	Efectos secundarios y complicaciones de las inyecciones epidurales lumbares 264 Wolfram Teske, Cordelia Schott, Theodoros Theodoridis, Juergen Kraemer
10.5	Síndrome de punción posdural 258 Clemens J. H. Sirtl, Theodoros Theodoridis, Ilias Nastos	258	10.13	Resumen 264
10.6	Infección bacteriana. 259 Wolfram Teske, Theodoros Theodoridis	259		
10.7	Sangrado 260 Wolfram Teske, Theodoros Theodoridis	260		
10.8	Complicaciones especiales y efectos secundarios en la analgesia nerviosa de la columna cervical (CSPA) 260 Theodoros Theodoridis, Wolfram Teske, Juergen Kraemer	260		
11	Terapia espinal multimodal	265		
	Theodoros Theodoridis, Juergen Kraemer			
11.1	Terapia espinal mínimamente invasiva para pacientes ambulatorios. 265 Theodoros Theodoridis, Juergen Kraemer	265	11.3	Programa multimodal 269 Theodoros Theodoridis, Juergen Kraemer
11.2	Terapia espinal mínimamente invasiva para pacientes hospitalizados. 267 Theodoros Theodoridis, Juergen Kraemer	267	11.4	Manejo del dolor multimodal 274 Susanne Stehr-Zirngibl, Priska Laubenthal
12	Resumen	275		
	Theodoros Theodoridis			
12.1	Columna cervical. 275	275	12.3	Columna lumbar/sacra 277
12.2	Columna torácica 27	27	12.4	Conclusión. 273
	Bibliografía	285		
	Índice	290		

Diagnósticos

2.1 HISTORIA MÉDICA

Hacer una historia clínica precisa es importante en el diagnóstico del dolor ortopédico. El dolor agudo que se origina en el sistema musculoesquelético tiene ciertas características:

- **Depende de la posición**, es decir, el dolor aumenta o disminuye según la postura o la posición.
- **Depende de la carga**, es decir, el dolor generalmente aumenta cuando se ejerce presión sobre la parte del cuerpo afectada, por ejemplo, al caminar, estar de pie, levantar objetos o cargar.
- **Se limita a un área específica**, es decir, el paciente puede describir de dónde viene el dolor y el área de propagación.

Las posibles localizaciones del dolor fuente en el hombro, la rodilla anterior, el cuello y la región lumbosacra están densamente agrupadas. Cada localización exhibe síntomas clínicos especiales que requieren un tipo especial de terapia para el dolor. Los diagnósticos como el dolor de rodilla, hombro o espalda son demasiado generales y permiten la terapia general del dolor como máximo. Al diagnosticar el dolor ortopédico, el médico debe hacer preguntas específicas si el paciente no ofrece información espontáneamente. Los cuatro “-iones” han sido probados también para este propósito:

Nota

Los cuatro “-iones”: localización - duración - provocación - descripción.

Localización: ¿Dónde se encuentra exactamente el dolor cuando ocurre? Es mejor dejar que el paciente muestre de dónde viene el dolor o hacia dónde se irradia, señalando con el dedo. La información no específica sobre la diseminación inconsistente, difusa o similar a un calcetín y el dolor similar a los calambres son menos característicos de los trastornos musculoesqueléticos.

Duración: ¿Cuánto tiempo ha estado presente el dolor? ¿Días, semanas, años? ¿Cómo comenzó? ¿Cómo ha sido tratado previamente?

Provocación: ¿Cuándo aparece el dolor? Se debe preguntar al paciente sobre los efectos de la posición y la carga de peso, y también sobre cuándo aparece el dolor: durante el día, por la noche, principalmente al sentarse, pararse, caminar, etc. Los síntomas clínicos especiales requieren preguntas sobre el fenómeno de abducción en el hombro o el agacharse con daño en el asta meniscal posterior.

¿Qué se puede usar para aliviar el dolor? Calor, frío, flexión, extensión, posición sentada, caminar ¿Cómo reacciona el paciente cuando ocurre el dolor?

Ejemplos

- Los pacientes con dolor de espalda y ciática prefieren caminar.
- Los pacientes con estenosis lumbar del canal espinal se flexionan al pararse o sentarse.
- Los pacientes con síntomas en el cuello causados por un síndrome cervical prefieren una ducha tibia.

Descripción: esto se relaciona con la calidad y cantidad del dolor. El uso de una escala visual análoga para evaluar la cantidad de dolor ha sido intentado y probado. Tiene rangos que van desde sin dolor = 0 hasta el peor dolor imaginable = 10 (ver Capítulo 4, “Terapia concomitante con medicación multimodal”; Fig. 4.20). Se sugieren palabras al paciente para evaluar la calidad del dolor. El dolor musculoesquelético es más probable que sea descrito como:

- Puñaladas.
- Descargas.
- Ardor.

Los pacientes que padecen los trastornos ortopédicos agudos habituales tienden a estar en buen **estado general**. Además del problema local, por ejemplo, en la región lumbar inferior, suelen ser saludables física y psicológicamente, siempre que no hayan tomado demasiados medicamentos. Los síntomas como náuseas, vómitos, pérdida de peso, pérdida de apetito o sensación general de debilidad no son característicos de los trastornos o lesiones del sistema musculoesquelético. Si el paciente informa síntomas de esta naturaleza en la evaluación subjetiva, se deben tener en cuenta los diagnósticos diferenciales. Por ejemplo, para diagnosticar la enfermedad arterial periférica, se debe palpar el pulso del pie.

Los pacientes que sufren de **dolor crónico** deben ser interrogados sobre cómo y cuándo comenzó. Muchos pacientes pueden especificar el día y la hora exactos en que comenzó su dolor. Cuando se pierde la oportunidad principal de tratamiento y el dolor ha estado presente durante semanas o meses, las características del dolor pueden cambiar. El dolor localizado se vuelve difuso; la intensidad del dolor ya no depende de la posición, sino que se convierte en un elemento permanente; y el paciente sufre cada vez más de falta de sueño, intoxicación por la medicación y estrés psicosocial. Por estos motivos, se deben determinar los detalles de todas las terapias anteriores, incluido qué médico ha sido consultado y por qué se suspendió el tratamiento. Para tratar a los pacientes adecuadamente, se deben establecer todos los detalles de su dolor anterior y actual. El médico debe convertirse en un **fanático de la historia médica** cuando se trata de dolor musculoesquelético.

2.2 EXAMEN CLÍNICO

Nota

El examen clínico utilizado para diagnosticar el dolor musculoesquelético siempre analiza la imagen ortopédica completa. Incluye una evaluación neurológica y técnicas de medicina manual especializadas.

Siempre se requiere un examen de todo el cuerpo, incluso cuando el dolor se concentra en una parte específica del cuerpo.

Ejemplo

Los síntomas persistentes que provienen de las articulaciones cigapofisarias y sacroilíacas inferiores (resumidas como dolor lumbar resistente al tratamiento) pueden originarse en la primera articulación metatarsofalángica. Se encuentra un *hallux rigidus* durante el examen de todo el cuerpo. Este trastorno del movimiento afecta el patrón de la marcha y se sospecha que causa el dolor. Por lo tanto, es el área principal por tratar.

La evaluación de toda la imagen ortopédica consiste en:

- Evaluación visual.
- Palpación.
- Evaluación del movimiento.

► **Evaluación visual.** El dolor musculoesquelético causa cambios posturales y de comportamiento característicos. Los pacientes que sufren dolor de cadera y rodilla cojean al caminar, y los pacientes que sufren de dolor en la articulación sacroilíaca (SIJ) o ciática tienden a tener una marcha asimétrica típica. Es importante observar a los pacientes cuando caminan alrededor de la sala de examen, mientras se visten y se desnudan, y también cuando suben a la camilla.

Diagnóstico del dolor ortopédico (hallazgos del examen clínico):

- Estado general ortopédico.
- Examen neurológico.
- Diagnóstico médico manual.

► **Palpación.** Los típicos puntos de presión dolorosa se evalúan durante la palpación. Estos puntos no siempre corresponden a la fuente del dolor. Es mejor dejar que el paciente señale la localización principal del dolor, por ejemplo, un proceso espinoso específico. En caso de que sea útil para diagnósticos adicionales, el punto se marca inmediatamente con un bolígrafo y se infiltra con un anestésico local después del examen clínico. Cuando este tra-

tamiento de prueba tiene como resultado el alivio del dolor, se ha encontrado el abordaje requerido para la terapia del dolor ortopédico.

Ejemplo

Síndrome cervical localizado con un punto de presión en el borde superomedial de la escápula.

Ejemplo

Enfermedad de Bastrup con un punto de presión entre los procesos espinosos lumbares inferiores.

► **Evaluación del movimiento.** El rango de movimiento en el sistema musculoesquelético se evalúa y documenta mediante el método del cero neutral. El dolor crónico en un segmento de la columna o en una articulación conduce a cambios adaptativos permanentes en la postura, la contracción de la cápsula articular y las contracturas musculares, y siempre conduce a una limitación en el rango de movimiento. Para documentar la situación de dolor de manera objetiva, estos cambios deben ser identificados. Las técnicas de medicina manual se aplican a la columna vertebral para diagnosticar limitaciones en la movilidad o bloqueo completo en segmentos individuales. En la columna cervical inferior y en la columna torácica y lumbar, la movilidad segmentaria se verifica utilizando los patrones de movimiento de los procesos espinosos entre sí. Se deben verificar las seis direcciones de movimiento (cifosis, lordosis, flexión lateral derecha e izquierda, rotación derecha e izquierda). Es más confiable realizar pruebas segmentarias con el paciente sentado (Bischoff, 1997), ya que durante el examen se evita la rotación de la pelvis (Fig. 2.1, Fig. 2.2).



Fig. 2.1 Evaluación de la movilidad segmentaria en la columna torácica durante la flexión lateral hacia la izquierda

La evaluación del **fenómeno de “adelantamiento” (Vorlauf)** permite al examinador determinar fácilmente una alteración segmentaria en el área de la columna lumbar. Con el paciente de pie, el examinador coloca sus pulgares aproximadamente 1 cm paraespinal al nivel de los cuerpos vertebrales individuales. El examinador presiona los pulgares con tanta firmeza que cuando se le pide al paciente que se incline lentamente hacia adelante, los pulgares siguen los músculos en lugar de la piel. Según Bischoff (1997), este “adelantamiento” significa que la movilidad adicional relativa en el lado no afectado es responsable del “adelantamiento”. Sin embargo, debe descartarse una alteración hipomóvil localizada cranealmente en la articulación vertebral (Fig. 2.3, Fig. 2.4).

El fenómeno de adelantamiento también puede utilizarse para verificar la movilidad de los SIJs. Otras pruebas para los **SIJs** incluyen la prueba de la columna vertebral y la prueba de **discrepancia en la longitud de la pierna** (Fig. 2.5, Fig. 2.6, Fig. 2.7, Fig. 2.8).

La prueba de Patrick o FABER es otra prueba funcional que puede indicar una alteración en los SIJs. El paciente yace en decúbito supino con una pierna flexionada y el tobillo apoyado sobre la rodilla opuesta, formando el número 4 (explicando el nombre “Vierertest”/“Viererzeichen” en alemán: “Prueba de Maigne”). Cuando el examinador empuja hacia abajo la articulación de la rodilla flexionada, la columna lumbar se coloca en lordosis y se aprieta. El dolor en las articulaciones vertebrales se intensifica o se desencadena si la cápsula articular está irritada (Fig. 2.9).

Si el examinador inmoviliza la pelvis del paciente en la camilla de examen con la otra mano, se pueden determinar cambios patológicos adicionales (Fig. 2.10).

Además del rango de movimiento, la localización del dolor que ocurre durante la prueba (**aductores, trocánter, articulación de la cadera, SIJs**) y la sensación final del movimiento se evalúan como indicativos de la localización y la naturaleza de la alteración (Bischoff, 1997).



Fig. 2.2 Evaluación de la movilidad segmentaria en la columna lumbar durante la rotación hacia la derecha

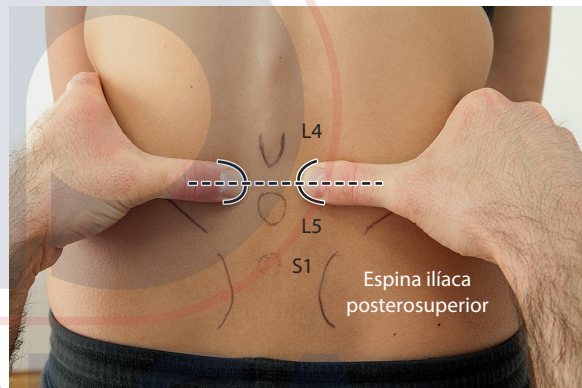


Fig. 2.3 Posición de las manos al evaluar el fenómeno de adelantamiento (Vorlauf) en la columna lumbar

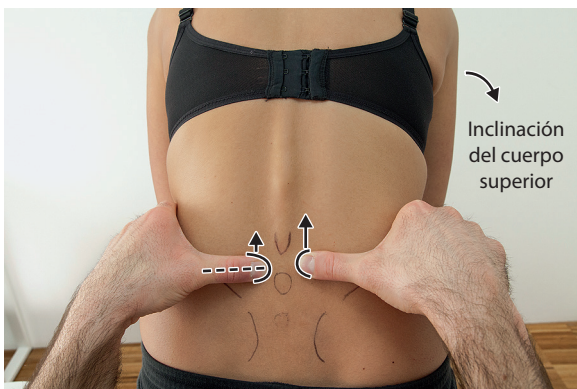


Fig. 2.4 Evaluación del fenómeno de adelantamiento (Vorlauf) en la columna lumbar (fenómeno de Vorlauf positivo en L4 derecha)

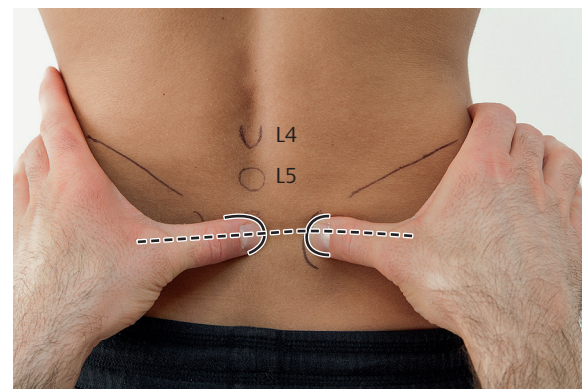


Fig. 2.5 Prueba de columna. Posición inicial: el paciente se para frente al examinador. El examinador coloca su pulgar izquierdo sobre el proceso espinoso S1 y el pulgar derecho en el borde inferior de la columna iliaca posterosuperior para evaluar el lado derecho



Fig. 2.9 Prueba de Patrick o FABER (figura en 4 de la prueba de Maigne)



Fig. 2.10 Inmovilización adicional de la pelvis durante la prueba de Patrick



Fig. 2.11 Posición inicial al evaluar la rotación C0-C1



Fig. 2.12 Posición final al evaluar la rotación C0-C1

En pacientes con síndrome cervical, las **pruebas funcionales de la columna cervical** casi siempre muestran movilidad limitada. Por lo general, solo ciertos segmentos se ven afectados.

Los patrones de movimiento del **proceso transversal del atlas** se consideran un indicador para evaluar las articulaciones de la cabeza (C0-C1). En esta área, se requieren pruebas de flexión lateral y pruebas de rotación (Fig. 2.11, Fig. 2.12). Las pruebas básicas de la columna cervical también incluyen extensión (prueba de **Glisson**/prueba de extensión) y **compresión**.

La evaluación de segmentos espinales completos se realiza utilizando el método de cero neutral.

Para diagnosticar y controlar la progresión de los trastornos de dolor espinal crónico, es extremadamente importante examinar y documentar el rango de movimiento durante la terapia del dolor. Esto se aplica especialmente en la evaluación de medidas individuales de terapia

del dolor. La evaluación del movimiento nos muestra qué direcciones de movimiento son indoloras y qué direcciones provocan dolor dentro de un segmento espinal, lo que indica el abordaje que se debe utilizar en la terapia del dolor de causa ortopédica. Por ejemplo, cuando se tratan limitaciones en la movilidad, la terapia del dolor siempre debe tratarse en un rango de movimiento sin dolor (Dietrich, 2003).

Ejemplo

Síndrome cervical crónico recurrente. La flexión lateral cervical y la rotación en una dirección determinada generalmente son menos dolorosas durante la evaluación médica manual. Esto debe usarse como la posición inicial para la tracción de cifosis de Glisson y la terapia de movimiento.

El examen médico manual se utiliza para el diagnóstico preciso de trastornos vertebrales funcionales. Al diagnosticar el dolor, es importante identificar si este se inicia al comienzo de un movimiento, durante el mismo o al final. El dolor que ocurre al comienzo de un movimiento indica la presencia de cambios inflamatorios o un síndrome del dolor crónico degenerativo. El dolor que aparece al final de un movimiento implica la presencia de obstrucciones mecánicas (como en la primera fase de los cambios degenerativos).

Siempre se debe utilizar la misma posición inicial al evaluar la movilidad, y con cada segmento individual de la articulación y la columna vertebral. De esta manera, se pueden establecer criterios de dolor.

2.3 EXAMEN ORTOPÉDICO-NEUROLÓGICO

Nota

El examen neurológico es un componente esencial para el diagnóstico del dolor de columna.

El estado del reflejo se examina después de la evaluación visual, la palpación y la evaluación del movimiento. Incluye el examen de la fuerza muscular (Fig. 2.13, Fig. 2.14), la sensación (Fig. 2.15) y la coordinación.

El sistema musculoesquelético y el sistema neurológico deben evaluarse juntos, debido a su proximidad inmediata e influencia recíproca. Por ejemplo, la evaluación visual, la palpación y el examen del rango en la articulación de la extremidad inferior, particularmente la rotación en las articulaciones de la cadera (Fig. 2.16), son seguidos por la prueba de elevación de la pierna recta (signo de Lasègue), que es una prueba de tensión ciática (Fig. 2.17). Esta prueba generalmente se realiza con el paciente en decúbito supino y el examinador levantando la pierna extendida o extendiendo la articulación de la rodilla con el muslo flexionado en ángulo recto. El signo de Lasègue es positivo si se produce dolor en la espalda y el área ciática durante la prueba. Luego se pueden evaluar los reflejos del tendón rotuliano, del tendón de Aquiles y del tendón tibial posterior (Fig. 2.18a-c).

Dado que incluso las ligeras diferencias reflejas son significativas, las pruebas deben ser muy precisas, pero con el paciente en una posición lo más libre de dolor posible. Por ejemplo, un debilitamiento del tendón rotuliano es un signo de compresión de la cuarta raíz del nervio lumbar.

Al evaluar la función motora, que en el síndrome del disco intervertebral se enfoca en los músculos de referencia, algunas indicaciones ya se pueden ver al comienzo del examen si el paciente se para y camina sobre sus dedos de los pies y talones. Las alteraciones motoras a veces son tan sutiles que los pacientes no las notan. La falla motora es generalmente proporcional a la presión que se ejerce sobre



Fig. 2.13 Aumento de la lordosis al caminar sobre los dedos de los pies (raíz S1): un posible estrechamiento de la columna se intensifica al caminar sobre los dedos de los pies

la raíz nerviosa. En pacientes con radiculopatía lumbar monosegmentaria, la fuerza muscular de los músculos grandes solo puede verse ligeramente alterada incluso en el caso de la compresión masiva de la raíz. Por ejemplo, el músculo cuádriceps está inervado por las raíces nerviosas L3, L4 y L5, mientras que el músculo extensor del *hallucis longus* está inervado solo por la raíz nerviosa de L5. Por lo tanto, además de los flexores y extensores de la rodilla, se debe evaluar la fuerza general de los flexores plantares y extensores dorsales de todo el pie y por separado la del *ballux* (Krämer y cols., 2014).



Fig. 2.14 Aplanamiento de la lordosis al caminar sobre los talones (raíz L5): los síntomas derivados del estrechamiento espinal y/o la espondiloartritis se reducen a medida que disminuye la lordosis lumbar al caminar sobre los talones



Fig. 2.15 Examen de déficits sensoriales bilaterales en el borde medial de los pies (raíz L5)



Fig. 2.16 Evaluación de la movilidad articular de la cadera (rotación interna y externa) con el paciente en decúbito supino



Fig. 2.17 Prueba de Lasègue con el paciente en decúbito supino. La prueba puede ser realizada levantando la pierna extendida del paciente o extendiendo la rodilla de la pierna flexionada en la articulación de la cadera

En la columna cervical, los síndromes en las raíces nerviosas de la columna cervical inferior son más significativos. Los síndromes segmentarios de la columna cervical se identifican por la raíz nerviosa espinal afectada. El número también describe el cuerpo vertebral inferior del segmento afectado (Tabla 2.1). Por ejemplo, en el síndrome C6, el disco C5-C6 se ve afectado, y en el síndrome C7, el disco C6-C7 se ve afectado. La raíz C8 sale a través del foramen intervertebral C7-T1. Los déficits motores pueden afectar la abducción activa del brazo (C5/deltoides), la flexión del antebrazo (C6/brachioradialis y los músculos bíceps brachii), la extensión



Fig. 2.18 (a-c) En esta posición inicial, también se puede evaluar el estado reflejo de las extremidades inferiores. ATR, reflejo del tendón de Aquiles (tobillo-estirón) (S1); PTR, reflejo del tendón rotuliano (rodilla-estirón) (L4); TPR, reflejo tibialis posterior (L5)

Tabla 2.1 Síndromes de la raíz nerviosa cervical con asignación segmentaria, asignación de dermatoma, músculos de referencia y estatus reflejo

Raíz nerviosa	Disco	Dermatoma periférico	Músculo(s) de referencia	Debilidad/déficit del reflejo
C5	C4-C5	Brazo superior proximal (lado extensor)	Deltoides	Bíceps (BTR)
C6	C5-C6	Dedo pulgar/índice	Bíceps Brachioradialis	Reflejo perióstico radial (RPR) Bíceps (BTR)
C7	C6-C7	Dedo índice (ulnar) y medio, dedo anular (radial)	Tríceps Pectoralis	Reflejo del tendón del tríceps (TTR)
C8	C7-T1	Dedo meñique y dedo anular (ulnar)	Eminencia hipotenar Músculos interóseos	Reflejo de Trömner

del antebrazo (C7/músculo tríceps brachii) y la extensión de los dedos (C8/músculos interóseos/eminiencia hipotenar). El reflejo del tendón del bíceps (C5, C6), el reflejo del periostio radial (C6), el reflejo del tendón del tríceps (C7) y el reflejo de Trömner (C8) pueden estar debilitados o ausentes.

En el caso de los síndromes de compresión de la raíz nerviosa o del nervio periférico, la extensión de la lesión nerviosa se determina evaluando en detalle la función motora (fuerza muscular), la sensibilidad y la actividad refleja. Se

pueden encontrar trastornos sensoriales, pérdida de reflejos y trastornos motores, dependiendo de cuanto dure y esté extendida la compresión nerviosa (Fig. 2.19, Fig. 2.20).

La indicación para el tratamiento quirúrgico depende principalmente de los déficits neurológicos en lugar de las limitaciones en el movimiento.

Cuando se trata a un paciente con síndrome espinal, una vez que se ha tomado su historia clínica precisa y se ha llevado a cabo una evaluación clínica, médica manual y neuro-

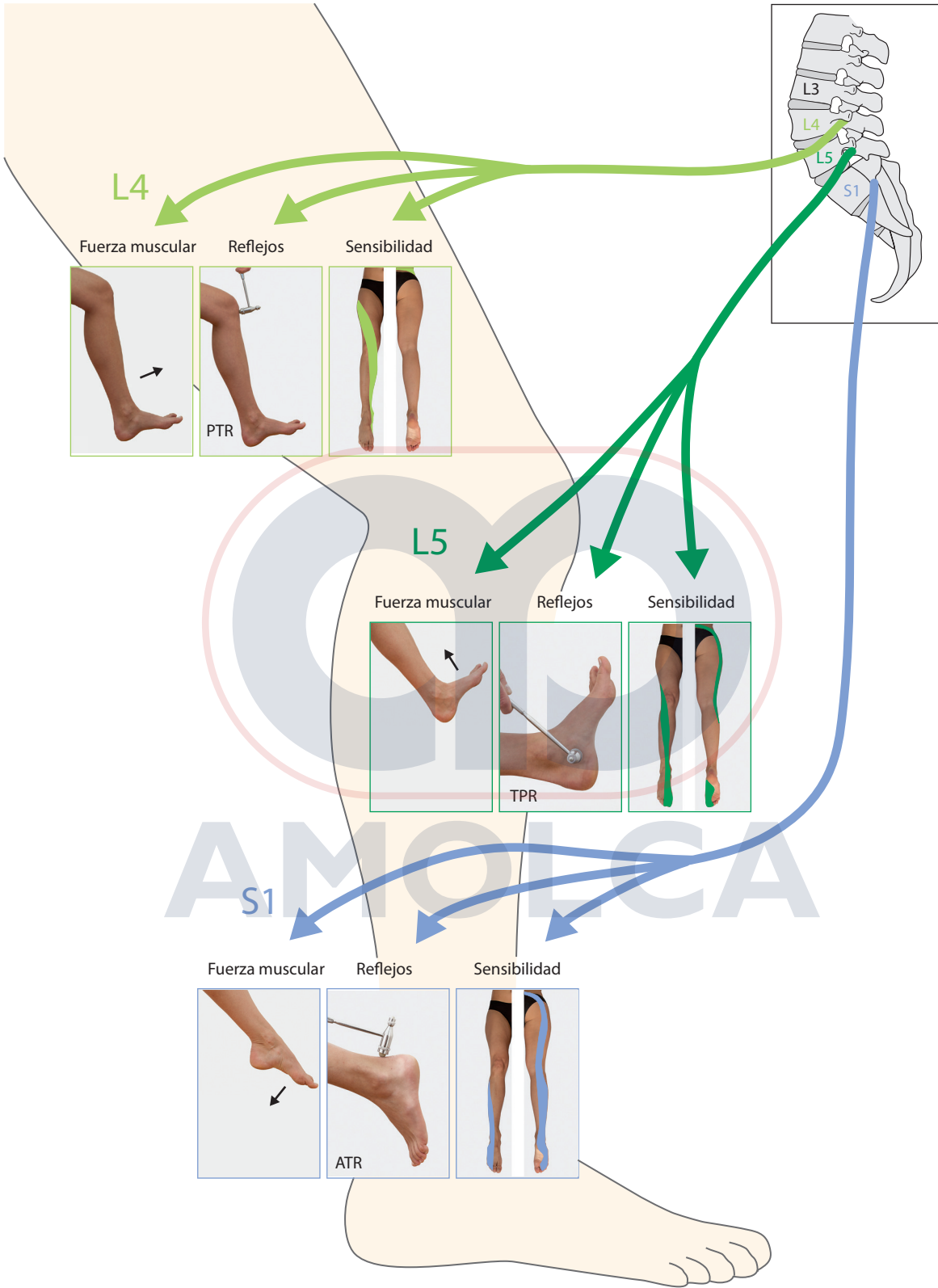


Fig. 2.19 Descripción general de las características de los síndromes de compresión de la raíz del nervio lumbar más comunes

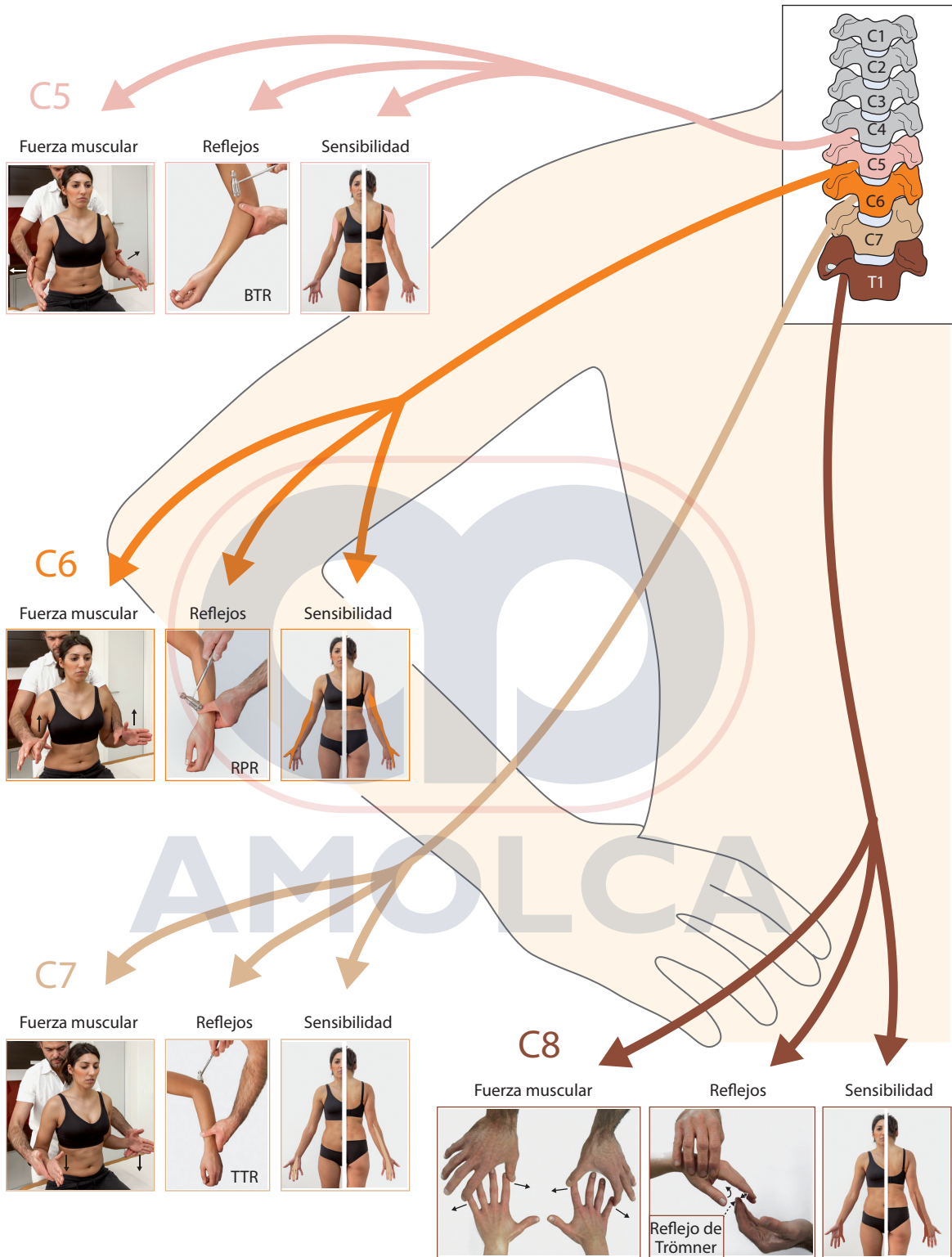


Fig. 2.20 Descripción general para las características más comunes de los síndromes de compresión de la raíz nerviosa cervical

lógica-ortopédica, el diagnóstico del segmento afectado está, en su mayor parte, concluido. Los exámenes de laboratorio y las técnicas de imagen sirven para confirmar el diagnóstico y excluir otros trastornos.

La totalidad de la información y los hallazgos se utilizan para determinar los métodos que se utilizarán para la terapia del dolor.

2.4 PRUEBAS DE LABORATORIO

Las pruebas serológicas más importantes son el examen de glóbulos blancos (leucocitos) y de proteína C reactiva (CRP, por sus siglas en inglés). La CRP reacciona rápidamente y, por lo tanto, es la adecuada para el reconocimiento de la inflamación en sus primeras etapas. El monitoreo de los valores de CRP durante un período de tiempo es especialmente valioso cuando hay trastornos inflamatorios óseos. Las pruebas serológicas utilizadas para aclarar la presencia de enfermedades reumáticas incluyen el factor reumatoide, el factor antinuclear, los anticuerpos para antígenos microbianos y el antígeno HLA-B27. El calcio, el fósforo y la fosfatasa alcalina se evalúan para ayudar en el diagnóstico diferencial de los trastornos óseos sistémicos (hiperparatiroidismo, raquitismo, osteomalacia, enfermedad de Paget). Los trastornos metabólicos particularmente relevantes para la ortopedia son la tríada de hiperuricemia, diabetes mellitus e hipercolesterolemia (Niethard y Pfeil, 2003).

2.5 TÉCNICAS DE IMÁGENES

El diagnóstico se debe completar antes de que se inicie la terapia del dolor ortopédico. Además de los exámenes clínicos y de laboratorio, se deben realizar imágenes del área afectada.

► **Radiografía.** En términos de cirugía ortopédica y traumatológica, así como de la terapia del dolor, es importante interpretar las radiografías en dos planos. En algunos casos, las causas del dolor ya se pueden reconocer en las radiografías, como la estenosis de un foramen intervertebral debido a reacciones de osteofitos a partir del proceso uncinado de la columna cervical.

Además de la **inflamación** y el **tumor**, se pueden observar **deformidades previas** al disco como desviaciones axiales, vértebras de transición asimétricas, alteraciones estructurales, anomalías pediculares y estenosis del canal espinal.

En el área de la columna lumbar, el **número de vértebras lumbares libres** se determina primero en la vista anteroposterior.

El anclaje asimétrico de una **vértebra lumbosacra** conduce a una presión asimétrica sobre los discos que se encuentran por encima y se vuelve clínicamente significativo.

En condiciones como la deformidad torsional de la columna vertebral, la proyección de los **pedículos** se desplaza hacia el lado cóncavo (Fig. 2.21). En presencia de un tumor o inflamación, los pedículos se visualizan como borrosos o ausentes.



Fig. 2.21 Radiografía: radiografía anteroposterior de la columna lumbar de un paciente con escoliosis torsional. Al planificar una inyección perineural epidural, la evaluación de los agujeros interarcuales en el segmento L5-S1 es importante. El espacio epidural anterolateral en esta ventana interlaminar se puede alcanzar bien con la técnica perineural epidural contralateral a pesar de la difícil anatomía (ver Capítulo 9)

Para la **terapia de inyección espinal**, la extensión y delimitación de los agujeros interarcuales y la posición de las articulaciones facetarias y los procesos transversos son importantes. Por lo tanto, **planificar la terapia de inyección y determinar los sitios de inyección** es algo que se realiza en función de los puntos de referencia anatómicos y palpatorios.

► Con la **CT**, las imágenes se toman a través de un tubo de rayos X que gira alrededor del cuerpo y se “amontonan” con ayuda de una computadora. La CT permite una evaluación mucho más precisa de las estructuras óseas (Fig. 2.22) que la MRI. Permite una distinción confiable entre material de disco y calcificaciones u osificación, por ejemplo, al diferenciar entre un prolapso de disco nuevo y uno pasado. Además de la dificultad para diferenciar los tejidos blandos, las desventajas de la CT son su visualización limitada del segmento espinal y la exposición a rayos X. Esto debe tenerse en cuenta especialmente cuando se realizan inyecciones repetidas “guiadas por CT”.

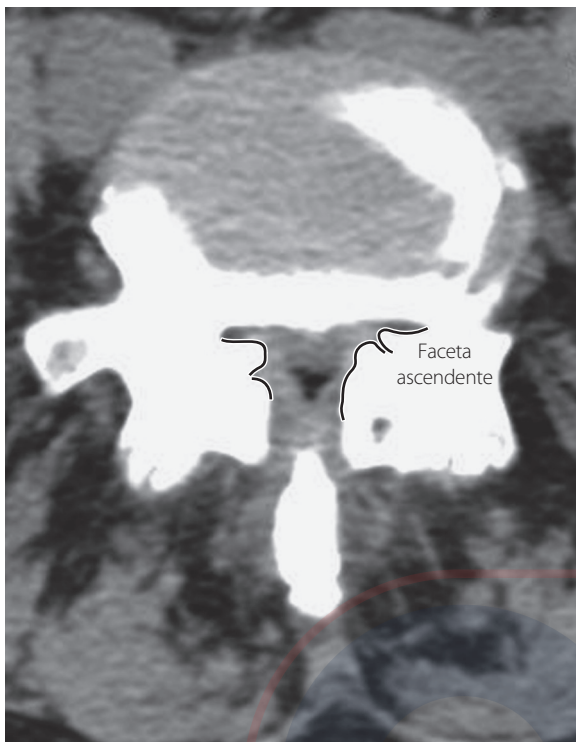


Fig. 2.22 En algunos casos, la hipertrofia de la faceta lumbar solo puede detectarse de manera inequívoca si se usa la CT

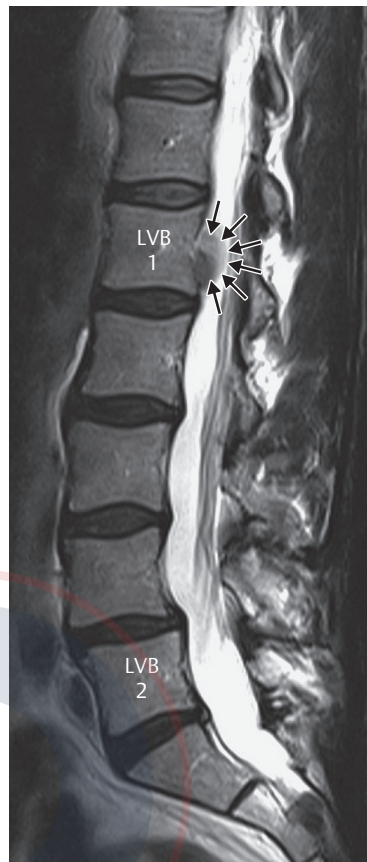


Fig. 2.23 Visualización clara del disco secuestrado migrado cranealmente en el borde posterior del cuerpo vertebral de L1

▶ Con la MRI, el cuerpo está expuesto a un fuerte campo magnético. Las señales electromagnéticas se capturan desde el interior del cuerpo y se reproducen, siendo preparadas con ayuda de una computadora. La visualización de todos los planos es posible.

Las opciones de visualización multiplanares, la falta de exposición a los rayos X y la diferenciación de los tejidos blandos, que es superior a la de la CT, hacen de la MRI la técnica de imagen elegida para diagnosticar enfermedades degenerativas del disco.

La configuración variable de los diferentes planos permite la localización precisa de los discos secuestrados (Fig. 2.23). Además, se pueden visualizar todos los detalles del tejido del disco prolapsado. El material del núcleo pulposo que contiene agua se visualiza en las imágenes ponderadas en T2 como líquido cefalorraquídeo (CSF) equivalente con una alta intensidad de señal.

El contenido de agua del disco prolapsado, es decir, de la protuberancia, se utiliza para determinar el abordaje y el pronóstico de la terapia.

▶ **Mielografía.** La mielografía es la visualización radiográfica del espacio subaracnoideo espinal con medio de contraste (Fig. 2.24).

La introducción de la CT y la MRI ha reemplazado en gran medida a la mielografía. Hoy en día, la mielografía por resonancia magnética se puede utilizar para visualizar los espacios

del CSF con imágenes de tipo mielograma. Para el diagnóstico diferencial de problemas neurológicos, la mielografía es superior a otras técnicas de imagen debido al CSF recolectado durante el procedimiento. Por lo tanto, la mielografía sigue desempeñando un papel importante para aclarar las preguntas intraoperatorias directas, ya que el cirujano puede realizarla fácilmente durante un procedimiento espinal.

Otras técnicas de imagen incluyen:

- Ultrasonido.
- Tomografía de rayos X.
- Escintigrafía.

Nota

Las técnicas de imagen no constituyen la única base para el diagnóstico o tratamiento del dolor en el área de la columna vertebral.

Algunas técnicas de imagen, como la discografía espinal y la radiculografía, se han vuelto importantes en el diagnóstico del dolor cuando se usan simultáneamente con anestesia local o durante la provocación del dolor.



Fig. 2.24 Ejemplo de mielografía lumbar

2.6 MEDIDAS DE PRUEBA PARA EL DIAGNÓSTICO DEL DOLOR

La mayoría de los métodos de tratamiento ortopédico no quirúrgicos no son particularmente invasivos, riesgosos o costosos. Por esta razón, se recomienda el uso de estos métodos en el diagnóstico del dolor esquelético.

Las **inyecciones de prueba de un anestésico local** en el sitio principal del dolor dan como resultado un diagnóstico y una terapia rápidos. Se deben inyectar pequeños volúmenes, de modo que la posición del sitio pueda establecerse con mayor precisión. Los esteroides se pueden agregar a la infiltración terapéutica local. Las inyecciones de prueba con anestésicos locales se usan en la columna vertebral como:

- Inyecciones de la articulación cigapofisaria (infiltración facetaria).
- Bloqueo de la raíz nerviosa (radiculografía).
- Inyecciones intradiscales con provocación de dolor discogénico.

El intento de inmovilizar o limitar la movilidad en los segmentos espinales dolorosos no solo ayuda al diagnóstico del dolor,

sino que también proporciona pistas importantes para la terapia del dolor de causa ortopédica.

Ejemplo

Si el uso de prueba de un collarín cervical para el dolor de cabeza posterior reduce el dolor, está indicado un origen cervical.

Ejemplo

En los síndromes posteriores a la discectomía, se utiliza un yeso tipo espica de una sola cadera que recubre el muslo en el lado doloroso para evaluar la idoneidad de una operación de fusión espinal.

Ejemplo

La posición de Fowler alivia el dolor en las piernas causado por la compresión de la raíz nerviosa y la estenosis del canal espinal. El dolor en las piernas causado por trastornos circulatorios arteriales tiende a aumentar cuando las piernas están elevadas.

Preguntar a los pacientes sobre cómo el calor, el frío o la vibración afectan su dolor proporciona información importante para el diagnóstico y la terapia. Si el paciente aún no ha intentado ninguna de estas intervenciones, debe alentarse a que lo haga. En términos generales, el frío alivia el dolor agudo y el calor alivia el dolor crónico. Si la aplicación de calor produce un aumento dramático en los niveles de dolor, se debe investigar la presencia de inflamación bacteriana. El uso de ultrasonido, electroterapia y terapia interferencial se prueba de manera similar.

En la actualidad, no hay forma de diagnosticar el dolor instrumentalmente. Es posible medir la función de los nervios dañados usando un electromiograma (EMG) y potenciales evocados, pero estos valores nos dicen muy poco sobre el dolor percibido por el paciente. Por ejemplo, un nervio severamente comprometido puede dañarse hasta tal punto que el estímulo del dolor ya no se transmite, a pesar de que el EMG y los potenciales evocados demuestran valores patológicos masivos. Sin embargo, la conductividad aún debe probarse en el caso de los trastornos de los nervios periféricos, especialmente cuando se investiga la progresión del trastorno. **La descompresión quirúrgica se indica sobre la base de la duración y gravedad del daño nervioso y si se cree que es posible la remisión después de la descompresión.**