

Índice

1. Introducción	1.
1.1. Epidemiología	3.
1.2. Definición de la zona anatómica a estudiar	5.
1.2.1. Columna torácica	5.
1.2.2. Columna lumbar	6.
1.2.3. Unión tóraco-lumbar	6.
1.3. Patogénesis de la fractura estallido	7.
1.4. Clasificación de las fracturas tóraco-lumbares	9.
1.4.1. Clasificación de Nicoll	9.
1.4.2. Clasificación de Holdsworth	9.
1.4.3. Clasificación de Kelly y Whitesides	10.
1.4.4. Clasificación de McAfee y cols.	11.
1.4.5. Clasificación de Denis	12.
1.4.6. Clasificación de McAfee y cols.	16.
1.4.7. Clasificación de Ferguson y Allen	16.
1.4.8. Clasificación de Magerl y cols.	16.
1.5. Concepto de inestabilidad	22.
1.6. Diagnóstico	23.
1.6.1. Diagnóstico clínico	24.
1.6.2. Diagnóstico radiológico	27.
1.6.2.1. Radiología simple	27.
1.6.2.2. Tomografía Axial Computerizada (TAC)	29.
1.6.2.3. Resonancia Magnética Nuclear (RMN)	31.
1.6.2.4. Mediciones radiológicas	33.
1.6.2.4.1. Mediciones radiológicas en la radiografía simple	33.
1.6.2.4.2. Mediciones radiológicas en el TAC	36.

	1.7. Tratamiento	36.
1.7.1. Tratamiento conservador		38.
1.7.1.1. Tipos de tratamiento conservador		39.
1.7.1.1.1. Tratamiento funcional		39.
1.7.1.1.2. Tratamiento con reducción ortopédica e inmovilización con yeso		39.
1.7.2. Tratamiento quirúrgico		42.
1.7.2.1. Instrumentaciones con distracción posterior		44.
1.7.2.1.1. Instrumentación con barras de Harrington		45.
1.7.2.1.2. Instrumentación con barras de Harrington y fusiones cortas		45.
1.7.2.1.3. Instrumentación con barras de Harrington y alambres sublaminares		46.
1.7.2.1.4. Instrumentación con barras de Harrington y manguitos de polietileno de alta densidad		46.
1.7.2.2. Fijación con tornillos transpediculares		47.
1.7.2.2.1. Tornillos transpediculares asociados a placas de compresión dinámica		47.
1.7.2.2.2. Tornillos transpediculares asociados a placas especiales		48.
1.7.2.2.3. Fijador externo de columna		48.
1.7.2.2.4. Fijador interno de columna		48.
1.7.2.2.5. Montajes cortos sin instrumentación de la vértebra fracturada		49.
1.7.2.2.6. Montajes cortos con instrumentación de la vértebra fracturada		50.
1.7.2.3. Instrumentaciones anteriores		51.
1.7.2.3.1. Slot-Zielke		52.
1.7.2.3.2. Kostuik-Harrington		52.
1.7.2.3.3. Syracuse I plate		52.
1.7.2.3.4. Dunn III		52.
1.7.2.3.5. Kaneda		53.
1.7.2.4. Doble abordaje		53.

1.7.2.5. Nuevas vías de tratamiento	54.
1.7.2.6. Gestos quirúrgicos asociados	54.
1.7.2.6.1. Descompresión del canal	54.
1.7.2.6.1.1. Descompresión posterior directa	54.
1.7.2.6.1.2. Descompresión postero-lateral	55.
1.7.2.6.1.3. Descompresión posterior indirecta	55.
1.7.2.6.1.4. Descompresión anterior	56.
1.7.2.6.1.5. Remodelación del canal medular	56.
1.7.2.6.2. Injerto transpedicular	57.
1.7.2.6.3. Injerto póstero-lateral	58.
2. Hipótesis de trabajo	61.
3. Material y método	65.
3.1. Tipo de estudio	67.
3.2. Población y ámbito de estudio	67.
3.3. Criterios de inclusión en el estudio	67.
3.4. Casuística	69.
3.4.1. Grupo A	69.
3.4.2. Grupo B	69.
3.5. Descripción de la muestra	70.
3.5.1. Sexo	70.
3.5.2. Edad	70.
3.5.3. Mecanismo lesional	70.
3.5.4. Lesiones asociadas	71.
3.5.5. Nivel de fractura	71.
3.5.6. Lesión neurológica	71.
3.5.7. Clasificación de la fractura estallido tóraco-lumbar	72.
3.5.7.1. Clasificación de Denis	73.
3.5.7.2. Clasificación de Magerl y cols.	73.

3.5.8. Tiempo de espera hasta la intervención quirúrgica	74.
3.5.9. Técnica quirúrgica	74.
3.5.9.1. Posición y vía de abordaje	74.
3.5.9.2. Instrumentación	74.
3.5.9.2.1. Tipo de instrumentación	74.
3.5.9.3. Injerto transpedicular	74.
3.5.9.4. Injerto póstero-lateral	75.
3.5.9.5. Gestos quirúrgicos asociados	75.
3.5.10. Complicaciones quirúrgicas	75.
3.5.10.1. Complicaciones intra-operatorias	75.
3.5.10.2. Complicaciones peri-operatorias o inmediatas	75.
3.5.11. Estancia hospitalaria	75.
3.5.12. Deambulación o sedestación	75.
3.5.13. Corsé	75.
3.5.14. Reintervenciones	75.
3.5.15. Seguimiento	76.
3.5.16. Fallo del montaje vertebral	76.
3.6. Método de trabajo	77.
3.6.1. Recogida de datos	77.
3.6.2. Método de digitalización de las imágenes y realización de las mediciones	77.
3.6.3. Método de realización de las mediciones radiológicas	78.
3.6.3.1. Mediciones en la radiografía simple en el plano sagital	78.
3.6.3.1.1. Cifosis regional 1	78.
3.6.3.1.2. Cifosis regional 2	79.
3.6.3.1.3. Cifosis regional 3	79.
3.6.3.1.4. Cifosis regional 4	79.
3.6.3.1.5. Cifosis regional 5	80.
3.6.3.1.6. Cifosis regional 6	80.

3.6.3.1.7. Cifosis vertebral	81.
3.6.3.1.8. Índice sagital	81.
3.6.3.1.9. Angulación regional traumática	82.
3.6.3.1.10. Ángulo de la pared posterior	84.
3.6.3.1.11. Porcentaje de compresión de la altura vertebral anterior	84.
3.6.3.1.12. Porcentaje de compresión de la altura vertebral posterior	85.
3.6.3.1.13. Cociente de la altura vertebral anterior / altura vertebral posterior de la vértebra fracturada	86.
3.6.3.1.14. Cociente de la altura de la unidad vertebral anterior / altura de la unidad vertebral posterior	86.
3.6.3.2. Mediciones en la radiografía simple en el plano antero-posterior	87.
3.6.3.2.1. Angulación vertebral lateral	87.
3.6.3.2.2. Porcentaje de ensanchamiento interpedicular	88.
3.6.3.3. Mediciones en el TAC en el corte axial	88.
3.6.3.3.1. Porcentaje de compromiso del canal vertebral	89.
3.6.3.3.2. Porcentaje del diámetro medio sagital del canal vertebral	89.
3.6.3.3.3. Porcentaje del diámetro transversal del canal vertebral	90.
3.6.3.3.4. Correlación entre el grado de ocupación del canal medular y la lesión neurológica	91.
3.7. Análisis estadístico	92.
3.7.1. Descriptivo	92.
3.7.2. Análisis univariable	92.
3.7.3. Análisis univariable de medidas repetidas	92.
4. Resultados	93.
4.1. Comparación de las variables descriptivas continuas y categóricas entre el grupo A y el grupo B	95.
4.1.1. Seguimiento	95.
4.1.2. Sexo	95.
4.1.3. Edad	95.
4.1.4. Mecanismo lesional	96.
4.1.5. Lesiones asociadas	96.
4.1.6. Nivel de fractura	97.

4.1.7. Evolución de la lesión neurológica	98.
4.1.8. Clasificación de la fractura estallido tóraco-lumbar	99.
4.1.8.1. Clasificación de Denis	99.
4.1.8.2. Clasificación de Magerl y cols.	100.
4.1.9. Tiempo de espera hasta la intervención quirúrgica	102.
4.1.10. Técnica quirúrgica	102.
4.1.10.1. Tipo de instrumentación	102.
4.1.10.2. Injerto transpedicular	103.
4.1.10.3. Injerto póstero-lateral	103.
4.1.10.4. Gestos quirúrgicos asociados	103.
4.1.11. Complicaciones quirúrgicas	104.
4.1.11.1. Complicaciones intra-operatorias	104.
4.1.11.2. Complicaciones peri-operatorias o inmediatas	104.
4.1.12. Estancia hospitalaria	105.
4.1.13. Deambulación o sedestación	105.
4.1.14. Corsé	106.
4.1.15. Reintervenciones	106.
4.1.16. Fallo del montaje vertebral	106.
4.2. Comparación pre-operatoria de las mediciones radiológicas entre el grupo A y el grupo B	108.
4.2.1. Radiografía simple en el plano sagital	108.
4.2.1.1. Cifosis regional 1	108.
4.2.1.2. Cifosis regional 2	108.
4.2.1.3. Cifosis regional 3	108.
4.2.1.4. Cifosis regional 4	108.
4.2.1.5. Cifosis regional 5	108.
4.2.1.6. Cifosis regional 6	108.
4.2.1.7. Cifosis vertebral	109.
4.2.1.8. Índice sagital	110.

4.2.1.9. Angulación regional traumática	111.
4.2.1.10. Ángulo de la pared posterior	111.
4.2.1.11. Porcentaje de compresión de la altura vertebral anterior	112.
4.2.1.12. Porcentaje de compresión de la altura vertebral posterior	112.
4.2.1.13. Cociente de la altura vertebral anterior / altura vertebral posterior de la vértebra fracturada	113.
4.2.1.14. Cociente de la altura de la unidad vertebral anterior / altura de la unidad vertebral posterior	113.
4.2.2. Radiografía simple en el plano antero-posterior	114.
4.2.2.1. Angulación vertebral lateral	114.
4.2.2.2. Porcentaje de ensanchamiento interpedicular	114.
4.2.3. TAC en el corte axial	115.
4.2.3.1. Porcentaje de compromiso del canal vertebral	115.
4.2.3.2. Porcentaje del diámetro medio sagital del canal vertebral	116.
4.2.3.3. Porcentaje del diámetro transversal del canal vertebral	117.
4.2.3.4. Correlación entre el grado de ocupación del canal medular y la lesión neurológica	119.
4.2.3.4.1. Porcentaje de compromiso del canal vertebral / lesión neurológica	119.
4.2.3.4.2. Porcentaje de diámetro medio sagital / lesión neurológica	119.
4.2.3.4.3. Porcentaje de diámetro transversal / lesión neurológica	119.
4.3. Comparación post-operatoria de las mediciones radiológicas entre el grupo A y el grupo B	121.
4.3.1. Radiografía simple en el plano sagital	121.
4.3.1.1. Cifosis regional 1	121.
4.3.1.2. Cifosis regional 2	121.
4.3.1.3. Cifosis regional 3	121.
4.3.1.4. Cifosis regional 4	121.
4.3.1.5. Cifosis regional 5	121.
4.3.1.6. Cifosis regional 6	121.
4.3.1.7. Cifosis vertebral	121.

4.3.1.8. Índice sagital	123.
4.3.1.9. Angulación regional traumática	123.
4.3.1.10. Ángulo de la pared posterior	123.
4.3.1.11. Porcentaje de compresión de la altura vertebral anterior	124.
4.3.1.12. Porcentaje de compresión de la altura vertebral posterior	125.
4.3.1.13. Cociente de la altura vertebral anterior / altura vertebral posterior de la vértebra fracturada	126.
4.3.1.14. Cociente de la altura de la unidad vertebral anterior / altura de la unidad vertebral posterior	126.
4.3.2. Radiografía simple en el plano antero-posterior	127.
4.3.2.1. Angulación vertebral lateral	127.
4.4. Comparación en el seguimiento de las mediciones radiológicas entre el grupo A y el grupo B	128.
4.4.1. Radiografía simple en el plano sagital	128.
4.4.1.1. Cifosis regional 1	128.
4.4.1.2. Cifosis regional 2	128.
4.4.1.3. Cifosis regional 3	128.
4.4.1.4. Cifosis regional 4	128.
4.4.1.5. Cifosis regional 5	128.
4.4.1.6. Cifosis regional 6	128.
4.4.1.7. Cifosis vertebral	128.
4.4.1.8. Índice sagital	130.
4.4.1.9. Angulación regional traumática	130.
4.4.1.10. Ángulo de la pared posterior	130.
4.4.1.11. Porcentaje de compresión de la altura vertebral anterior	131.
4.4.1.12. Porcentaje de compresión de la altura vertebral posterior	131.
4.4.1.13. Cociente de la altura vertebral anterior / altura vertebral posterior de la vértebra fracturada	132.
4.4.1.14. Cociente de la altura de la unidad vertebral anterior / altura de la unidad vertebral posterior	132.
4.4.2. Radiografía simple en el plano antero-posterior	134.

4.4.2.1. Angulación vertebral lateral	134.
4.5. Evolución en el tiempo de las mediciones radiológicas	135.
5. Discusión	
	141.
5.1. La serie presentada	143.
5.1.1. Idoneidad de la serie	143.
5.1.2. Características de la serie	144.
5.1.2.1. Sexo	144.
5.1.2.2. Edad	144.
5.1.2.3. Mecanismo lesional	145.
5.1.2.4. Lesiones asociadas	145.
5.1.2.5. Nivel de fractura	146.
5.1.2.6. Lesión neurológica	147.
5.1.2.7. Clasificación de la fractura estallido tóraco-lumbar	148.
5.1.2.7.1. Clasificación de Denis	148.
5.1.2.7.2. Clasificación de Magerl y cols.	149.
5.1.2.8. Tiempo de espera hasta la intervención quirúrgica	151.
5.1.2.9. Técnica quirúrgica	151.
5.1.2.9.1. Tipo de instrumentación	152.
5.1.2.9.2. Injerto transpedicular	153.
5.1.2.9.3. Injerto póstero-lateral	154.
5.1.2.9.4. Gestos quirúrgicos asociados	155.
5.1.2.10. Complicaciones quirúrgicas	156.
5.1.2.10.1. Complicaciones intra-operatorias	156.
5.1.2.10.2. Complicaciones peri-operatorias o inmediatas	156.
5.1.2.11. Deambulación o sedestación	157.
5.1.2.12. Estancia hospitalaria	157.
5.1.2.13. Corsé	158.
5.1.2.14. Reintervenciones	158.

5.2. Mediciones radiológicas	159.
5.2.1. Cifosis regionales	162.
5.2.1.1. Cifosis regional 1	162.
5.2.1.2. Cifosis regional 2	165.
5.2.1.3. Cifosis regional 3	166.
5.2.1.4. Cifosis regional 4	167.
5.2.1.5. Cifosis regional 5	169.
5.2.1.6. Cifosis regional 6	170.
5.2.1.7. Cifosis vertebral	171.
5.2.1.8. Índice sagital	175.
5.2.1.9. Angulación regional traumática	177.
5.2.1.10. Ángulo de la pared posterior	178.
5.2.2. Porcentaje de compresión de la altura vertebral anterior	179.
5.2.3. Porcentaje de compresión de la altura vertebral posterior	183.
5.2.4. Cociente de la altura vertebral anterior / altura vertebral posterior de la vértebra fracturada	185.
5.2.5. Cociente de la altura de la unidad vertebral anterior / altura de la unidad vertebral posterior	188.
5.2.6. Angulación vertebral lateral	189.
5.2.7. Mediciones pre-operatorias	190.
5.2.7.1. Porcentaje de ensanchamiento interpedicular	190.
5.2.7.2. Porcentaje de compromiso del canal vertebral	191.
5.2.7.3. Porcentaje del diámetro medio sagital del canal vertebral	191.
5.2.7.4. Porcentaje del diámetro transversal del canal vertebral	192.
5.3. Fallo del montaje vertebral	193.
5.4. Limitaciones	199.
5.4.1. Limitaciones de la literatura	199.
5.4.2. Limitaciones del trabajo presentado	199.

	6. Conclusiones	
		201.
	7. Bibliografía	
		205.
8. Anexos		231.