

Beurteilung des transpedikulären Systems Venus von Human Tech für die Stabilisierung der Wirbelsäule

Diego Martín de la Torre González*, Fernando Ortiz Rojas,¹

Francisco Javier González Hernández,¹ Gilberto Ramírez Castañeda,⁵ Manuel Aguilar Aralza"

ZUSAMMENFASSUNG

Einleitung. Die Instabilität der lumbosakralen Wirbelsäule gilt weiterhin als Auslöser für Schmerz und Leistungsunfähigkeit in allen davon betroffenen Personen; unabhängig von der Ursache ist die Lebensqualität und/oder Lebensweise dieser Menschen beeinträchtigt. Die Fortschritte der Technik haben die Entstehung verschiedener Systeme ermöglicht, die den Wirbelsäulenchirurgen ermöglichen gute chirurgische Ergebnisse zugunsten der Patienten zu erzielen. **Zielsetzung.** Beurteilung des Nutzens des neuartigen transpedikulären Systems Venus von Human Tech in Personen mit Instabilität der lumbosakralen Wirbelsäule im Hospital Juárez de México zur späteren Anwendung in lateinamerikanischen Patienten. **Material und Methoden.** Als erstes Vorhaben wird der Einsatz eines transpedikulären Systems in 10 Patienten mit Instabilität der lumbosakralen Wirbelsäule während eines Zeitraums von drei Monaten untersucht; drei Patienten mit Spondylolisthese, zwei Patienten mit Bandscheibenvorfall, vier Patienten mit postchirurgischer Wirbelinstabilität und ein Patient mit post-traumatischem Wirbelbruch, im Alter zwischen 35 und 55 Jahren. **Ergebnisse.** Es handelt sich um eine prospektive Studie der Phase I in der die transchirurgischen und postchirurgischen Ergebnisse des lumbosakralen Instrumentariums mit einem transpedikulären Instrumentensystem beurteilt werden. Keiner der Patienten zeigte unmittelbare Komplikationen bezüglich des Systems, lediglich ein Patient hatte ein Resthämatom. **Schlussfolgerung.** Die Anwendung des transpedikulären Instrumentensystems Venus von Human Tech ist geeignet und wirksam in der Behandlung von Patienten mit Instabilität der lumbosakralen Wirbelsäule.

Schlagwörter: Transpedikuläre Fixation, Instabilität der lumbosakralen Wirbelsäule, Venus von Human Tech.

ABSTRACT

Introduction. The uncertainty of the lumbosacral spine continues being an explosive for the pain and inability in any individual that suffers it, be which is the cause in these people the quality and/or the lifestyle it is altered, the advances in the technology have given the opportunity to create multiple systems that favor the spine surgeons substantially to obtain good surgical results that benefit the sick persons. **Objective.** To value the utility of a new transpedicular system type Venus of Human Tech in the sick persons with uncertainty lumbosacral spine in the Hospital Juárez de México. **Material and methods.** It is valued the use of a transpedicular system like first project in 10 patients with uncertainty lumbosacral spine during a period of 1 months, 3 patients with spondilolysthesis, 2 patients with disk hernia, 4 patients for uncertainty vertebral post surgical and 1 patient with vertebral traumatic fracture with an age range among the 35 and 55 years. **Results.** It is a prospective study in first stage in which is evaluated the post surgical result of the instrumentation lumbosacral with a system of transpedicular instrumentation, any patient I present immediate complication with respect to the system, single 1 patient presents residual hematoma. **Conclusion.** The use of system transpedicuklar instrumentation type Venus of Human Tech is appropriate to treat the lumbosacral vertebral uncertainty.

Key words: Transpedicular fixation, lumbosacral vertebral uncertainty, Venus of Human Tech.

EINLEITUNG

Das transpedikuläre Instrumentarium wurde 1960 in Europa eingeführt, wobei dabei anfänglich die Schraubenverankerung als geeigneter erachtet wurde, bei der zwei dickere Platten

Leiter der Chirurgischen Abteilung
Wirbelsäulenchirurg
Orthopäde und Traumatologe
Student des Fachgebiets Wirbelsäulenchirurgie
Assistenzarzt Orthopädie und Traumatologie.

- eine an jeder Seite der Wirbelsäule – mit intrapedikulären Schrauben befestigt wurden, die eine perfekte Stabilisierung der Segmente gewährleisten und so eine Konsolidierung der vorab eingesetzten Knochenimplantate ermöglichen.

Obwohl sich die Statistiken bezüglich der Konsolidierung der Implantate verbessert haben, haben doch die sich von einer Begradigung der physiologischen Krümmung der Lumbalwirbelsäule hervorgerufenen schädlichen Wirkungen zu zahlreichen biomechanischen Studien geführt

die zeigen, dass der Ersatz der starren Platten durch ein System elastischerer und formbarer Stäbe eine ausreichende Stabilität bietet und gleichzeitig eine bessere Anpassung des Systems an die anatomische Position der versteiften Segmente ermöglicht. Eine schlechte Ausrichtung mit anschließender Ausbildung eines flachen Torsos resultiert in einem Vorbeugen mit offensichtlicher Überbelastung der angrenzenden beweglichen Zwischenräume.

Zum anderen darf nicht außer Acht gelassen werden, dass jedwedes Fixationssystem eine ausreichende Stabilität gewährleisten sollte um eine Konsolidierung der Arthrodesen zu erzeugen, da das vorrangige Ziel eine biologische Fusion der zwischen den artikulären und transversalen Apophysen eingesetzten Knochenimplantate ist. Es ist erforderlich, eine feste Verbindung zwischen den Schrauben und den Pedikeln zu erreichen, wobei auf eine geeignete Größe und Ausrichtung der Pedikel geachtet werden sollte, um ein Platzen beim Einsetzen einer zu dicken Schraube oder in einer falschen Richtung zu verhindern, was zu einer irreversiblen radikulären Lesion und einem Verlust der Fixation führen könnte.

Aus diesem Grund ist es strikt erforderlich vorab eine Computertomographie der zu versteifenden Niveaus durchzuführen, um die Pedikelwinkel und deren Größe zu überprüfen. Die Technik der intrapedikulären Verschraubung ist keine leichte Übung, sondern erfordert eine sehr sorgfältige Ausbildung da auch Experten schwerwiegende Fehler unterlaufen können. Bei Kadaverversuchen wurde festgestellt, dass 21% der intrapedikulären Schrauben falsch eingesetzt waren. Das Einsetzen der Schrauben wird mittels Bildvergrößerung überwacht, um die genaue Länge und Dicke zu überprüfen. Das Einsetzen der Stäbe kann außerdem, vor allem in langen Instrumenten die ein lumbosakrales Segment einschließen, einen kritischen Moment darstellen, da der Stab an verschiedene Schrauben mit unterschiedlichen Winkelstellungen angepasst werden muss.

Gegenwärtig gibt es eine ganze Reihe von poliaxialen Schrauben die dieses Problem weitgehend dadurch lösen, dass sie eine bessere Anpassung des Schraubenkopfes an den Stab ermöglichen, ohne die Notwendigkeit den Stab über die erforderlichen anatomischen Grenzen hinaus zu verformen. Diese stellt eine Alternative dar in Fällen von spinaler Instabilität,

Spondylolisthese, postoperativer Instabilität, traumatischen oder pathologischen Wirbelbrüchen.

Der gemeinsame Nenner vieler dieser Zustände ist die segmentale Instabilität des Rückgrats, definiert als ein Verlust oder eine Verminderung der mechanischen Integrität eines beweglichen Lumbalsegments, was sich durch Schmerz und neurologische Symptome äußert wenn physiologische Lasten auferlegt werden. Das Hauptziel der lumbalen Arthrodesen ist die Minimierung oder Verhinderung der Mobilität durch eine Erhöhung der Belastungsfähigkeit des verletzten beweglichen Segments.

ZIELSETZUNG

Beurteilung des Fixationssystems für die transpedikuläre Wirbelsäule Venus für die Stabilisierung der Wirbelsäule in Leiden wie Spondylolisthese, postoperativer Instabilität, traumatischen und pathologischen Wirbelbrüchen während ihres Einsetzens mit einer Nachsorge über drei Monate.

Konzeption eines leicht zu montierenden Fixationssystems für die transpedikuläre Wirbelsäule, mit gleichzeitiger Optimierung des für das Einsetzen erforderlichen Instrumentariums und einer Anpassung desselben an die anatomischen Merkmale der lateinamerikanischen Menschen.

MATERIAL UND METHODEN

Es handelt sich um eine prospektive experimentelle Längsschnittstudie in der 10 Patienten, sechs Männer und vier Frauen im Alter zwischen 35 und 55 Jahren mit einem Altersdurchschnitt von 45 Jahren, einer chirurgischen Behandlung der die Wirbelsäuleninstabilität hervorruhenden Erkrankungen unterzogen wurden (Abbildungen 1 und 2), in Übereinstimmung mit den Standards und Kriterien des Systems wie auf Tabelle 1 beschrieben.

Die Krankengeschichte der ausgewählten Patienten beinhaltet weder chronisch-degenerative Krankheiten noch Allergien (Abbildungen 3 und 4). Sie erhielten eine Nachsorge über einen Zeitraum von drei Monaten, wobei sie sowohl unmittelbar nach dem chirurgischen Eingriff als auch nach drei, sieben und 12 Wochen beurteilt wurden (Abbildungen 5 und 6

Tabelle 1. Indikationen des transpedikulären Venus-Systems

- Pseudarthrose nach versuchter Wirbelkörperfusion.
- Verengung des Spinalkanals nach einer destabilisierenden Dekompression.
- Spondylolisthese.
- Wirbelbrüche.
- Tumorsektion einer oder mehrerer Wirbelkörper.



Abbildung 7. Einfache Röntgenaufnahme in AP. Facettenarthrose.



Abbildung 3. Spondylolisthese L5 S1, Grad I nach Meyerding.



Abbildung 2. Einfache laterale Röntgenaufnahme, Verringerung des intersomatischen Raums L5 S1.



Abbildung 4. RMN mit Diskuskrankheit L4 L5, L5 S1

Und Tabelle 2). Für die Beurteilung wurden die bei der Anwendung des Systems beschriebenen Komplikationen berücksichtigt, welche bei dieser Art von Eingriff schwerwiegend und sehr unterschiedlich sein können, von Materialfehlern mit Schraubenbruch, verbogenen oder kaputten Platten oder Stäben, Verlust der Konnektoren, schlechter Verschraubung bis hin zu Gefäß-, Eingeweide- oder Nervenverletzungen wie reißen des Rückenmarks oder der Nervenwurzeln mit einem Austreten von

Zerebrospinalflüssigkeit was die Beweglichkeit der Beine, der Geschlechtsorgane und des Schließmuskels beeinträchtigt (Tabelle 3).

Gleichermaßen können als spezifische Komplikationen Periduritis (Entzündung oder Narbe rund um den Nerv) oder Reizung des Nervs durch vorbestehende Knochendeformierungen, Diskusfragmenten oder Gelenkveränderungen



Tabelle 2. Chronogramm.

Etappe	Verlauf	Komplikationen
Wirbelsäulenchirurgie und erste 48 Std.	Ohne Komplikationen.	
Drei Wochen	Neun Patienten ohne Komplikationen.	Ein Patient mit Resthämatom.
Sieben Wochen	Neun Patienten ohne Komplikationen.	Ein Patient mit residualem
12 Wochen	Ohne Komplikationen.	Nervenwurzelschmerz

Tabelle 3. Komplikationen bei der Anwendung des transpedikulären Systems Venus.

Frühkomplikationen	Spätfolgen
A. Falsche Positionierung der transpedikulären Schrauben	A. Stenose der an die Verschraubung angrenzenden Niveaus
B. Andauernde Stenose	B. Periradikuläre Fibrose
C. Trennung des Fixationssystems	C. Bruch der transpedikulären Schrauben
	D. Neuropathischer Schmerz

die ein Fortbestehen der neurologischen Daten bewirken, unzureichende Konsolidierung, Pseudarthrose.

ERGEBNISSE

Da eine Konstruktion gesucht wird, die den Kräften widersteht denen das System ausgesetzt ist, wie zum Beispiel Spannung, Kompression, Verdrehung und Dauerfestigkeit, soll ein transpedikuläres Fixationssystem für die Wirbelsäule geschaffen

werden das eben diese Kräfte standhält und dem Chirurgen die Anwendung des Systems erleichtert im Hinblick auf eine höchstmöglichen Verringerung der Eingriffsdauer, Risiken und Komplikationen, die mit jedem transpedikulären System auftreten können. Jedes System besteht aus vier bis sechs Transpedikulären Schrauben, zwei Stäben, vier Stiftschrauben und mindestens einem Querverbinder, der einen Stab, zwei Haken und zwei Stiftschrauben umfasst (Abbildungen 7 und 8).

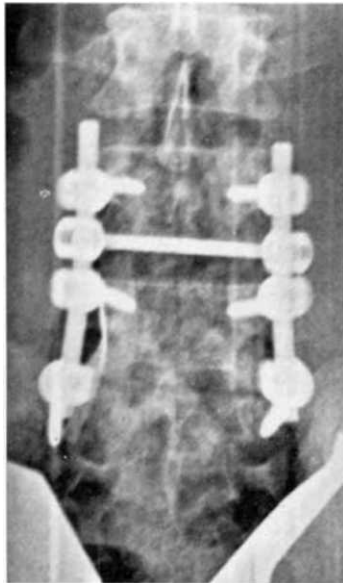


Abbildung 7. Venus System - Stabilisierung durch ausgedehnte Freistellung.

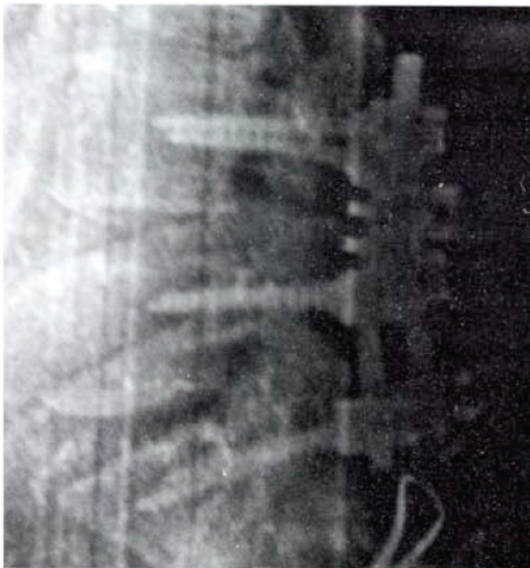


Abbildung 8. Seitlicher Schutz.

Zum anderen ist die Anwendung dieser Art von Instrumentarium aufgrund der Kosten dieser Systeme und ihrer geringen Verfügbarkeit auf lokalen Märkten sehr begrenzt. In den Händen von ausgebildeten und erfahrenen Wirbelsäulenchirurgen ist dieses System außerordentlich sicher, wirksam und weist weniger Komplikationen auf als jedwedes andere verfügbare Instrumentensystem.

Die Anwendung des Venus Systems als transpedikuläres Fixationsimplantat ist ein nützliches Mittel das dem Chirurgen ermöglicht, die Eingriffsdauer und die Gewebeexposition zu verkürzen; zudem erleichtert es sein Einsetzen da es sich bei dem System und eine benutzerfreundliche Technologie handelt. Hinsichtlich der Patientenentwicklung ist eine fortdauernde engmaschige Nachsorge erforderlich um die mittel- und langfristigen Ergebnisse vergleichen zu können.

LITERATURHINWEISE

1. Kim DH, Vaccaro AR, Richard G. Spinal instrumentation, surgical techniques. Fessler Editorial Thime.
2. Celebi OL, Muratli HH, Yagmurlu MF, Bicimoglu A. The effectiveness of short-segment posterior instrumentation of thoracolumbar burst fractures. Act Orthop Traumatol Tur 2007; 41(3): 183-9.
3. Esenkaya I, Olcay E, Gulmez T, Vehid H. Biomechanical evaluation of the pull-out strengths of pedicular screws whit expandable distal tips. Act Orthop Traumatol Ture 2000; 34: 39&402.
4. Kuklo TR, Polly DW, Owens BD, Zeidman SM, Chang AS, Klemme WR. Measurement of thoracic and lumbar fracture Kyphosis: Evaluation of intraobserver, interobserver, and technique variability. Spine 2001; 26: 61-5.
5. Oner FC, Van Gils AP, Faber JA, Dhert WJ, Verbout AJ. Some complication of common treatment Schemes of thoracolumbar spine fractures can be predicted whit magnetic resonance imaging; prospective study of 53 patients whit 71 fractures. Spine 2002; 27:629-36.
6. Parker JW, Lañe JR, Karaikovic EE, Gaines RW. Successful Short-segment instrumentation and fusion for thoracolumbar spine fractures: a consecutive 4 years series. Spine 2000; 25: 1157-70.
7. Halm H, NiemeyerT, Link T, Liljenqvist U. Segmental Pedicle Screw instrumentation in idiopathic thoracolumbar and lumbar scoliosis. Eur Spine J 2000; 9:191-7.
8. Liljenqvist U, Lepsien U, Hackenberg L, Halm H. Comparative analysis of pedicle screw and hook instrumentation in posterior correction and fission of idiopathic thoracic scoliosis. Eur Spine) 2002; 11:332-43.
9. Liljenqvist U, Lepsien U, Hackenberg L, Halm H. Pullout Strength of pedicle Screw VS Pedicle and laminar Hooks in the Thoracic spine. Act Orthop Belg 2001; 67:157-63.
10. Halm, Steinbeck, Liljenqvist, Castro. Operative treatment of thoracolumbar scoliosis by means of transpedicular screw fixation according to the VDS-rules: prospective study whit regard to the MPDS and Accuracy of Screw

SCHLUSSFOLGERUNGEN

Placement. Orthopaed Practice 12/95-31 Volume, pages
866-872.

Antrag auf Sonderdruck:

Dr. Diego Martín de la Torre González

Ortopedia und Traumatología
Hospital Juárez de México
Instituto Politécnico Nacional No. 5160
Col. Magdalena de las Salinas C.P. 07760
E-mail: dm_latorre@hotmail.com