

ผลลัพธ์ระยะยาวในการผ่าตัดก้อนไขมันเส้นประสาทไขสันหลัง ของผู้ป่วยเด็กในโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ จากประสบการณ์ 20 ปี

เปรม กมลอำนวยกิจ, พ.บ.

กษาวดี จังศิริกุลวิทย์, พ.บ., วว. (ประสาทศัลยศาสตร์)

จิระพร อมรพา, พ.บ., วว. (ประสาทศัลยศาสตร์)

หน่วยประสาทศัลยศาสตร์ ภาควิชาศัลยศาสตร์

คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทคัดย่อ

ความเป็นมา: ปัจจุบันแนวคิดและวิธีการผ่าตัด spinal lipoma ยังเป็นที่ถกเถียงกันโดยเฉพาะในกลุ่มผู้ป่วย spinal lipoma ที่ไม่มีอาการ มีปัจจัยใดบ้างที่ทำให้เพิ่มโอกาสการเกิดไขสันหลังถูกดึงรั้ง (tethered cord syndrome) ได้

วัตถุประสงค์: เป็นการศึกษา long term outcome ในผู้ป่วย spinal lipoma ที่ได้รับการผ่าตัดในโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ โดยมีจุดประสงค์เพื่อหาปัจจัยที่เพิ่มโอกาสการเกิด tethered cord syndrome

วิธีการศึกษา: เป็นการศึกษา survival analysis โดยเก็บข้อมูลผู้ป่วยเด็กโรคก้อนไขมันเส้นประสาทไขสันหลังที่ได้รับการผ่าตัดในโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ รวบรวมข้อมูลในเด็กที่ผ่าตัดตั้งแต่เดือนกันยายน 2546 - กันยายน 2566 (20 ปี) ซึ่งเป็นการเก็บข้อมูลจากการทบทวนเวชระเบียนย้อนหลัง

ผลการศึกษา: จากประชากรทั้งหมด 69 คน ใน mean follow up time 9.6 ปี พบว่า มีค่าเฉลี่ยสำหรับเวลา ก่อนที่จะเกิดเหตุการณ์อยู่ที่ 15.7 ปี และมี progression-free survival (PFS) ที่ 19 ปีอยู่ที่ 84.1% โดยมีช่วงเวลา การเกิด retethering ตั้งแต่ 2 ปี ไปจนถึง 17 ปีหลังการผ่าตัดครั้งแรก เมื่อแบ่งกลุ่มย่อยเพื่อศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อ อัตราการเกิด tethered cord syndrome พบว่า กลุ่มที่ไม่มีอาการก่อนผ่าตัดมี PFS อยู่ที่ 86.7% และในกลุ่มที่มี อาการมี PFS อยู่ที่ 79.2% ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญในทางสถิติ (p value = 0.519) ประเภทของ spinal lipoma กลุ่ม dorsal มี PFS อยู่ที่ 50% กลุ่ม transitional มี PFS อยู่ที่ 78.6% กลุ่ม chaotic มี PFS อยู่ที่ 94.4% กลุ่ม terminal มี PFS อยู่ที่ 89.5% ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p value = 0.157) extent of resection ในกลุ่ม complete หรือ near total resection มี PFS อยู่ที่ 94.7% และในกลุ่ม partial resection มี PFS อยู่ที่ 77.3% ซึ่งไม่พบว่ามีผลแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p value = 0.071) แบ่งกลุ่ม cord-sac ratio < 0.3, 0.3-0.5 และ > 0.5 ซึ่งมี PFS อยู่ที่ 100%, 92.7%, และ 50% ตามลำดับ ซึ่งเป็นปัจจัยเดียวในการศึกษา นี้ที่พบว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P value = 0.002)

สรุป: จากการศึกษา long term outcome ในผู้ป่วย spinal lipoma ที่ได้รับการผ่าตัดในโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ พบว่าผู้ป่วยมี progression free survival อยู่ที่ 84.1% โดยปัจจัยที่ส่งผลต่ออัตราการเกิด tethered cord syndrome คือ cord-sac ratio

คำสำคัญ: Spinal lipoma, Tethered cord syndrome, Long term outcome, Progression-free survival, Cord-sac ratio

Received: July 9, 2025 | Revised: July 15, 2025 | Accepted: August 7, 2025

Corresponding author: ศศิวิมล มงคลสุขไพบูลย์, พ.บ.

Abstract

Long Term Outcome for Surgical Resection of Pediatric Spinal Lipoma in Kcmh: 20 Years Experience

Prem Kamolamnuaykit, M.D., Kusawadee Juengsirakulwit, M.D., Jiraphorn Amornfa, M.D.

Neurosurgery unit, Department of Surgery, Faculty of medicine, Chulalongkorn University, Bangkok, Thailand

Background: The optimal surgical approach for spinal lipoma remains controversial, particularly in asymptomatic patients. Factors contributing to an increased risk of TCS require further investigation.

Objective: This study aims to analyze the long-term outcomes of patients with spinal lipoma who underwent surgery at King Chulalongkorn Memorial Hospital and identify factors associated with an increased risk of developing TCS.

Methods: A survival analysis was conducted on pediatric patients with spinal lipoma who underwent surgery at King Chulalongkorn Memorial Hospital. Data were retrospectively reviewed for patients who underwent surgery between September 2003 and September 2023 (20 years).

Results: Among 69 patients with a mean follow-up period of 9.6 years, the mean time to progression was 15.7 years, with a progression-free survival (PFS) rate of 84.1% at 19 years. The time to retethering ranged from 2 to 17 years after the initial surgery. When analyzing risk factors for TCS, asymptomatic patients had a PFS of 86.7%, while symptomatic patients had a PFS of 79.2%, with no statistically significant difference ($p = 0.519$). The PFS rates for different spinal lipoma types were as follows: dorsal (50%), transitional (78.6%), chaotic (94.4%), and terminal (89.5%), with no significant difference ($p = 0.157$). In terms of the extent of resection, patients who underwent complete or near-total resection had a PFS of 94.7%, while those who underwent partial resection had a PFS of 77.3%, with no significant difference ($p = 0.071$). However, when stratified by cord-sac ratio, PFS rates were 100% for < 0.3 , 92.7% for $0.3-0.5$, and 50% for > 0.5 , demonstrating statistical significance ($p = 0.002$).

Conclusion: The long-term outcomes of spinal lipoma patients who underwent surgery at King Chulalongkorn Memorial Hospital showed a PFS rate of 84.1%. The cord-sac ratio was the only significant factor associated with an increased risk of developing TCS.

Keywords: Spinal lipoma, Tethered cord syndrome, Long-term outcome, Progression-free survival, Cord-sac ratio

บทนำ (Introduction)

Spinal lipoma เป็นหนึ่งในความผิดปกติที่พบได้บ่อยที่สุดใน occult spinal dysraphism (spina bifida occulta)¹ ซึ่งเป็นกลุ่มความผิดปกติของไขสันหลังโดยมีลักษณะที่เหมือนกันอย่างหนึ่งคือการมีผิวหนังมาหุ้มปิดโดยเกิดจากความผิดปกติของการเจริญของตัวอ่อนในครรภ์ (embryogenesis)^{2,3}

Spinal lipoma มีโอกาสทำให้เกิดการดึงรั้งของไขสันหลัง (spinal cord tethering) ได้สูง^{4,5,6} ซึ่งจะทําให้

เกิดความผิดปกติทางระบบประสาท ได้แก่ การควบคุมการปัสสาวะ อุจจาระ การรับรู้ความรู้สึก และการควบคุมการทำงานของกล้ามเนื้อ รวมไปถึงอาการปวดบริเวณหลัง^{2,3,4}

ในปัจจุบันแนวคิดและวิธีการผ่าตัด spinal lipoma ยังเป็นที่ถกเถียงกันโดยเฉพาะในกลุ่มผู้ป่วย spinal lipoma ที่ไม่มีอาการ และเกิดเป็นคำถามมากมาย ดังเช่น การผ่าตัดในผู้ป่วยที่ไม่มีอาการเพื่อป้องกันการเกิดการดึงรั้งของไขสันหลังมีประโยชน์ต่อผู้ป่วยจริงหรือไม่ และควร

ผ่าตัดอย่างไรเพื่อที่จะป้องกันการเกิดไขสันหลังถูกดึงรั้งในระยะยาวได้ นอกจากนี้ยังมีปัจจัยโน้มนำที่ทำให้เพิ่มโอกาสการเกิดไขสันหลังถูกดึงรั้งได้

การศึกษาที่ผ่านมาแสดงให้เห็นว่าปัจจัยที่เพิ่มโอกาสการเกิด tethered cord syndrome ได้แก่ กลุ่มผู้ป่วยอายุน้อย, ประเภทของ lipoma, extent of resection, cord-sac ratio, เคสที่เคยผ่าตัดซ้ำ (redo surgery) เป็นต้น

การศึกษาในครั้งนี้เป็นการศึกษา long term outcome ในผู้ป่วย spinal lipoma ได้รับการผ่าตัดในโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ โดยมีจุดประสงค์เพื่อหาปัจจัยที่เพิ่มโอกาสการเกิด tethered cord syndrome

วิธีดำเนินงานวิจัย (Methods)

2.1 การออกแบบการศึกษาวิจัยและการคัดเลือกผู้ป่วย

ประชากรที่ศึกษา คือผู้ป่วยเด็กโรคก้อนไขมันเส้นประสาทไขสันหลังที่ได้รับการผ่าตัดในโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ โดยจะรวบรวมข้อมูลในเด็กที่ผ่าตัดตั้งแต่เดือน กันยายน 2546 - กันยายน 2566 (20 ปี) และได้ขออนุญาตใช้เวชระเบียนจากผู้อำนวยการโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ก่อนเริ่มดำเนินการ

เกณฑ์การคัดเลือกอาสาสมัครเข้าร่วมโครงการวิจัย (inclusion criteria): ผู้ป่วยเด็กอายุไม่เกิน 15 ปี ที่ได้รับการผ่าตัดในโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ และได้รับการติดตามการรักษาหลังจากผ่าตัดอย่างน้อย 2 ปี

เกณฑ์การคัดเลือกอาสาสมัครออกจากโครงการวิจัย (exclusion criteria): ผู้ป่วยที่ได้รับการติดตามการ

รักษาหลังจากผ่าตัดไม่เกิน 2 ปี หรือข้อมูลที่บันทึกไว้ในเวชระเบียนไม่ครบ

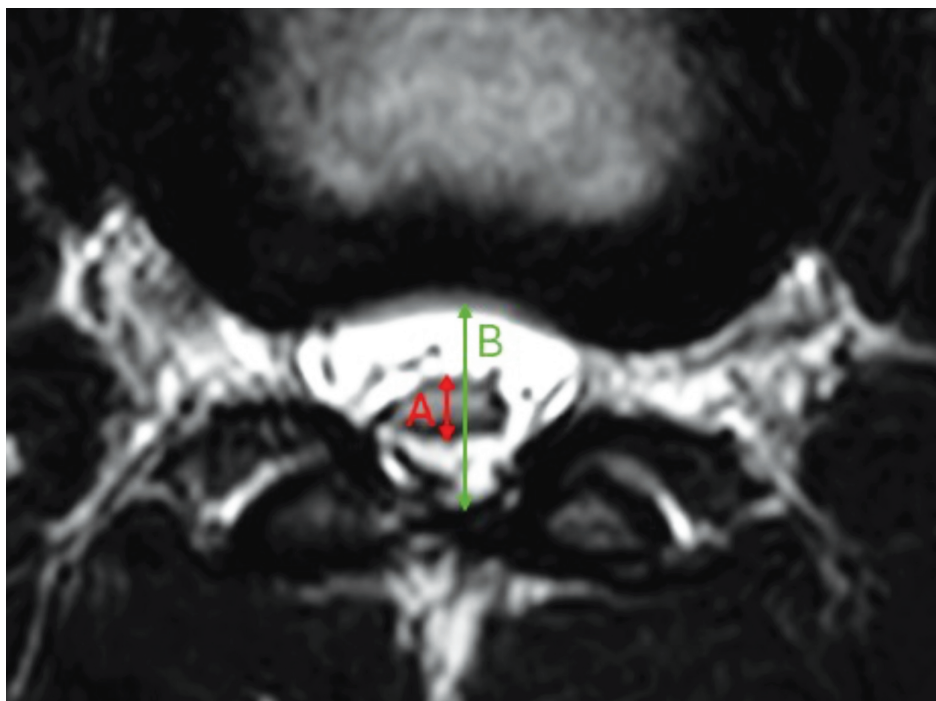
2.2 การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ข้อมูลประชากรพื้นฐาน ได้แก่ อายุ เพศ อาการทางคลินิกก่อนและหลังจากการผ่าตัด อาการทางระบบประสาท อาการทางระบบขับถ่ายปัสสาวะ การตรวจร่างกายทางระบบประสาทและระบบขับถ่ายปัสสาวะก่อนและหลังผ่าตัด รวมไปถึงภาวะแทรกซ้อนทั้งหมดที่เกิดขึ้นจากการผ่าตัด

2. ขอบเขตของการผ่าตัด (Extent of resection) แบ่งเป็น 2 กลุ่ม โดยกลุ่มแรกเป็นกลุ่ม Gross-total resection หรือ Near total resection โดยวัดจาก postoperative MRI แล้วพบว่าก้อนไขมันเส้นประสาทไขสันหลังถูกตัดไปมากกว่า 90% และกลุ่ม partial resection โดยวัดจาก postoperative MRI แล้วพบว่าก้อนไขมันเส้นประสาทไขสันหลังถูกตัดไปน้อยกว่า 90%

3. ประเภทของ spinal lipoma ในการศึกษา นี้เก็บรวบรวมโดยแบ่งออกเป็น 4 ประเภท โดยอ้างอิงจากการศึกษาของ Pang และคณะ^{7,8,9} ได้แก่ dorsal, transitional, chaotic, และ terminal โดย fatty filum terminale จะไม่ได้รับการคัดเลือกเข้ามาในการศึกษานี้

4. Cord-sac ratio คืออัตราส่วนระหว่างความยาวเส้นผ่านศูนย์กลางของ spinal cord เทียบกับ thecal sac โดยวัดในบริเวณที่ได้รับการผ่าตัดหรือมีพยาธิสภาพ โดยคำนวณจากภาพ T2-weighted MRI ใน axial view ดังแสดงตัวอย่างในรูปที่ 1



รูปที่ 1 การวัด cord-sac ratio เส้นหัวลูกศรสีแดง A แสดงเส้นผ่านศูนย์กลางของ spinal cord หรือ neural placode, เส้นหัวลูกศรสีเขียว B แสดงเส้นผ่านศูนย์กลางของ thecal sac

2.3 การวิเคราะห์ข้อมูล และสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์

การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติทั้งหมดใช้โปรแกรม IBM SPSS Version 27th ในการคำนวณ โดยกำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ p value < 0.05 บ่งชี้ว่ามีนัยสำคัญทางสถิติ

การศึกษานี้มุ่งศึกษา Progression free survival (PFS) method และคำนวณปัจจัยที่ส่งผลต่อความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะเส้นประสาทไขสันหลังถูกดัดรั้งโดยใช้ Kaplan–Meier method และ Log-rank test

ผลการศึกษา (Result)

3.1 Preoperative and Early postoperative status

จากการทบทวนเวชระเบียนตั้งแต่เดือน กันยายน 2546 ถึง กันยายน 2566 รวม 20 ปี ได้กลุ่มประชากรทั้งหมด 133 ราย มีผู้ป่วยที่ผ่านเข้าเกณฑ์การคัดเลือกในการศึกษาทั้งหมด 69 ราย เป็นเพศชาย 32 คน เพศหญิง 37 คน โดยผู้ป่วยมีอายุเฉลี่ย 2.1 ปี ในประชากรที่ศึกษามี

ความเกี่ยวข้องกับกลุ่มอาการอื่น 8 คน ได้แก่ VACTERL 2 ราย, anorectal malformation 2 ราย และกลุ่มความผิดปกติอื่น ได้แก่ OEIS, cloacal extrophy, hip dysplasia, caudal regression syndrome อย่างละ 1 ราย สำหรับประเภทของ spinal lipoma ประกอบด้วย dorsal, transitional, chaotic, และ terminal type ร้อยละ 5.8, 40.6, 26.1, และ 27.5 ตามลำดับ มีผู้ป่วยที่ไม่มีความผิดปกติทางระบบประสาทหรือการขับถ่าย 45 ราย มีอาการผิดปกติ 24 ราย ประกอบด้วย motor weakness ร้อยละ 18.8 sensory deficit ร้อยละ 10.1 urological deficit ร้อยละ 27.5 (ตารางที่ 1)

ประเภทของ spinal lipoma ในการศึกษานี้ได้แบ่งออกเป็น 4 ประเภท ตาม classification ของ Pang โดยที่ในการศึกษานี้ตัดกลุ่ม fatty filum ที่เป็นส่วนหนึ่งของ terminal type ออกไป จากผู้ป่วย 69 คน เป็น dorsal type 4 คน (5.8%) transitional type 28 คน (40.6%) chaotic type 18 คน (26.1%) และ terminal type 19 คน (27.5%)

สำหรับ extent of resection แบ่งได้เป็น complete หรือ near total resection ร้อยละ 30.2 และ subtotal resection ร้อยละ 69.8 และในส่วนของ cord-sac ratio หลังจากผ่าตัดมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 0.45 ± 0.15

และในการศึกษานี้ภาวะแทรกซ้อนหลังจากการผ่าตัดเกิดขึ้นในผู้ป่วย 5 ราย คิดเป็นร้อยละ 7.2 แผลแยก 1 ราย cerebrospinal fluid leakage 2 ราย ปอดติดเชื้อ 1 ราย และติดเชื้อในทางเดินปัสสาวะ 1 ราย (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานของประชากร

Characteristics	Value
Demographics	
Sex (%)	
Male	32 (46.4)
Female	37 (53.6)
Age, months	
Range (Min–Max)	1 – 180
Mean (SD)	25.23 (38)
Associated syndromes (%)	8 (11.6)
VACTERL	2 (2.9)
Others	6 (8.7)
Type of Lipoma (%)	
Dorsal	4 (5.8)
Transitional	28 (40.6)
Chaotic	18 (26.1)
Terminal	19 (27.5)
Clinical Presentation (%)	
Symptomatic	24 (34.8)
Asymptomatic	45 (65.2)
Cutaneous manifestations (%)	63 (91.3)
Mass	57 (82.6)
Skin dimple	9 (13)
Skin tag	3 (4.4)
Neurological Presentations (%)	
Motor weakness	13 (18.8)
Sensory deficit	7 (10.1)
Urological deficit (%)	19 (27.5)
Extent of Resection (%)	
Complete/Neartotal resection	19 (30.2)
Subtotal resection	44 (69.8)
Cord–Sac ratio	
Range (Min–Max)	0.2 – 0.79
Mean $\pm$ SD	0.45 ± 0.15
Complications (%)	5 (7.2)
Wound complications	1 (1.4)
CSF leak	2 (2.9)
Others	2 (2.9)
Follow up duration, years	
Range (Min–Max)	2 – 20
Mean $\pm$ SD	9.6 ± 4.7
Retethering (%)	11 (15.9)
Duration to retethering, years	
Mean $\pm$ SD	8.6 ± 4.4

ในช่วงการติดตามการรักษา 6 เดือนแรกหลังจากการผ่าตัด จากผู้ป่วย 69 คน มี 65 คน ที่อาการทางระบบประสาทคงที่ 2 คนอาการดีขึ้น และอีก 2 คนมีอาการแย่ลง และในส่วนของอาการทางระบบขับถ่ายปัสสาวะ 63 คน อาการคงที่ 6 คนมีอาการแย่ลง ดังแสดงในตารางที่ 2

ในส่วนขอระยะเวลาที่ใช้ในการติดตามการรักษา มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 9.6 ปี โดยในช่วงที่เก็บข้อมูลมีช่วงระยะเวลา (range) ที่ผู้ป่วยมาติดตามการรักษาตั้งแต่ 2 ปี ไปจนถึง 20 ปี (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 2 Early postoperative status จากการติดตามการรักษาในช่วง 6 เดือนแรกหลังการผ่าตัด

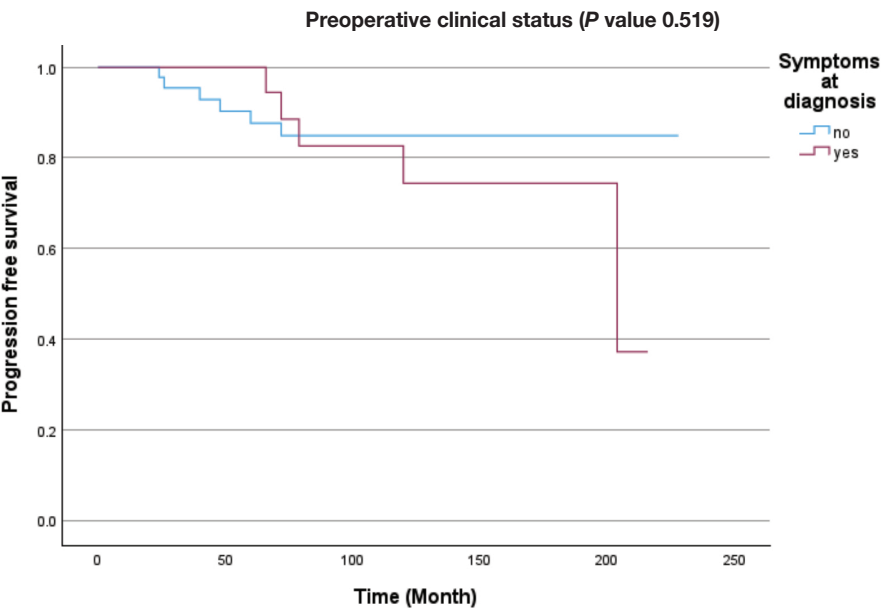
Early postoperative status	Stable	Improved	Worsened
Postoperative Neurological status (%)	65 (94.2)	2 (2.9)	2 (2.9)
Postoperative urological status (%)	63 (91.3)	0	6 (8.7)

3.2 Retethering-free survival analysis

ในการศึกษาครั้งนี้ได้มีการแบ่งกลุ่มย่อยเพื่อเปรียบเทียบอัตราการเกิดกลุ่มอาการเส้นประสาทไขสันหลังถูกตึงรั้ง โดยผ่านการวิเคราะห์ทางสถิติด้วย Kaplan-Meier และ Log-rank test แสดงให้เห็นว่าจากทั้ง 69 ราย มีค่าเฉลี่ยสำหรับเวลาก่อนที่จะเกิดเหตุการณ์อยู่ที่ 15.7 ปี และมี PFS ที่ 19 ปี อยู่ที่ 84.1% ในผู้ป่วยที่เกิดการ retethering เร็วที่สุดอยู่ที่ 2 ปีหลังจากการผ่าตัดครั้งแรก

ส่วนผู้ป่วยที่เกิด retethering นานสุดอยู่ที่ 17 ปีหลังการผ่าตัดครั้งแรก โดยผู้ป่วยที่เกิด retethering ได้รับการผ่าตัดแก้ไข ทั้งหมด

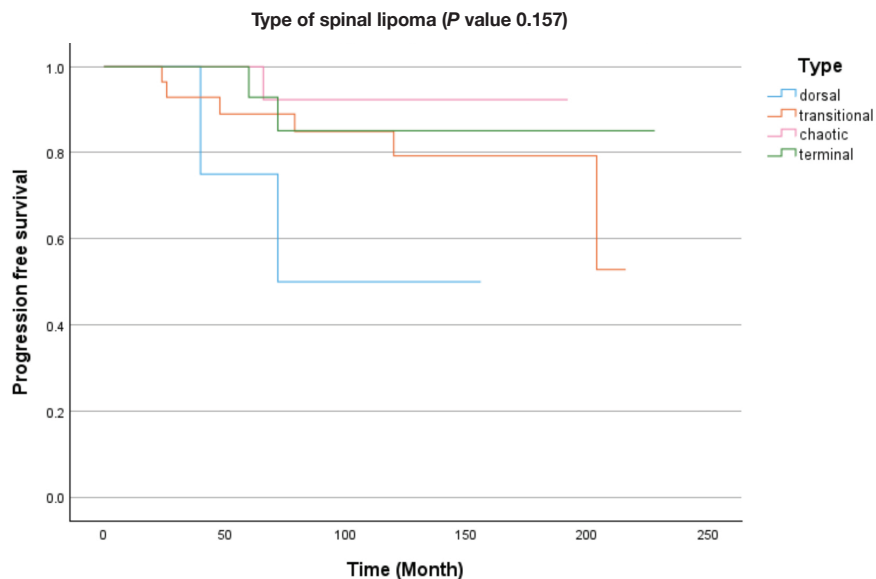
ในการแบ่งกลุ่มเปรียบเทียบกลุ่มผู้ป่วยที่มีอาการ และไม่มีอาการก่อนผ่าตัด การวิเคราะห์ทางสถิติแสดงให้เห็นว่า กลุ่มที่ไม่มีอาการ PFS อยู่ที่ 86.7% และในกลุ่มที่มีอาการมี PFS อยู่ที่ 79.2% ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญในทางสถิติ ($p = \text{value } 0.519$) (รูปที่ 2)



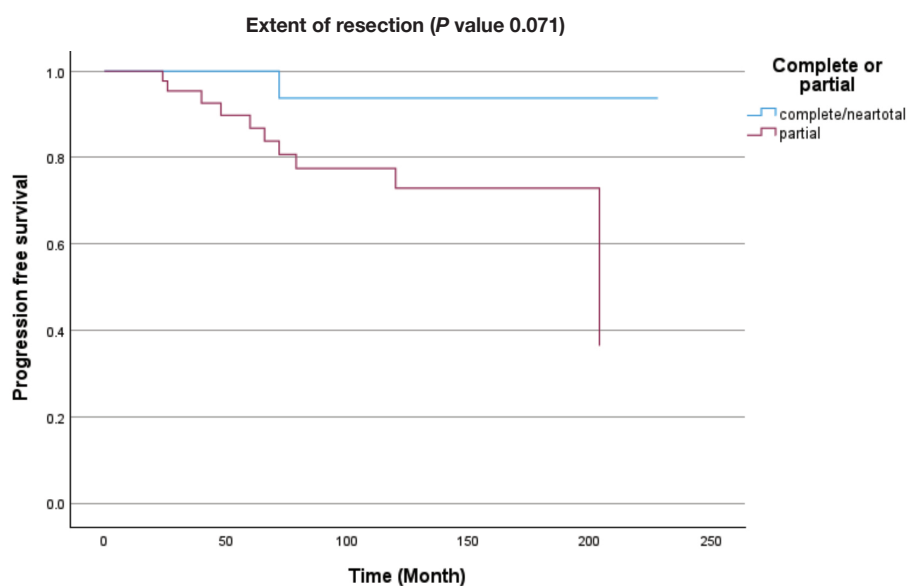
รูปที่ 2 กราฟ Kaplan-Meier ระหว่างกลุ่มผู้ป่วยที่มีอาการ และไม่มีอาการก่อนผ่าตัด การวิเคราะห์ทางสถิติแสดงให้เห็นว่า กลุ่มที่ไม่มีอาการ PFS อยู่ที่ 86.7% และในกลุ่มที่มีอาการมี PFS อยู่ที่ 79.2% ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญในทางสถิติ ($p \text{ value } = 0.519$)

การวิเคราะห์ทางสถิติในกลุ่มประเภทของ spinal lipoma กลุ่ม dorsal มี PFS อยู่ที่ 50% กลุ่ม transitional มี PFS อยู่ที่ 78.6% กลุ่ม chaotic มี PFS อยู่ที่ 94.4% กลุ่ม terminal มี PFS อยู่ที่ 89.5% และจากการวิเคราะห์พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p value = 0.157) (รูปที่ 3)

กลุ่มเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่าง extent of resection ในกลุ่ม complete หรือ near total resection มี PFS อยู่ที่ 94.7% และในกลุ่ม partial resection มี PFS อยู่ที่ 77.3% ซึ่งไม่พบว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p = value 0.071) (รูปที่ 4)



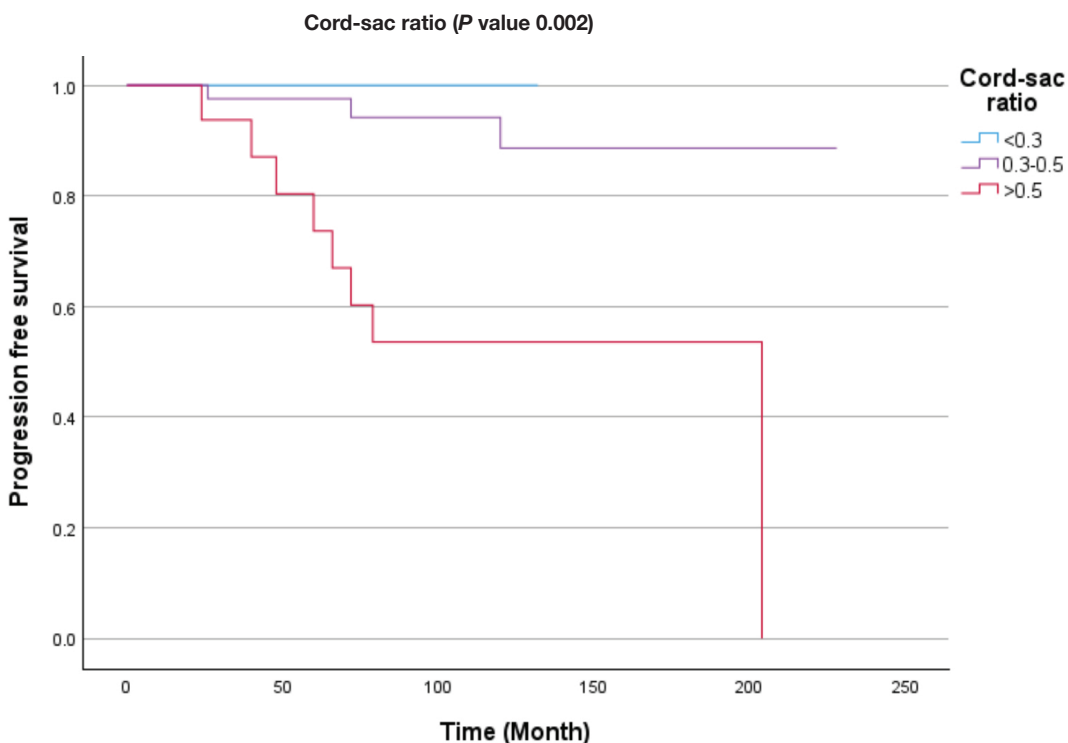
รูปที่ 3 กราฟ Kaplan-Meier ในกลุ่มประเภทของ spinal lipoma กลุ่ม dorsal มี PFS อยู่ที่ 50% กลุ่ม transitional มี PFS อยู่ที่ 78.6% กลุ่ม chaotic มี PFS อยู่ที่ 94.4% กลุ่ม terminal มี PFS อยู่ที่ 89.5% และจากการวิเคราะห์พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p value = 0.157)



รูปที่ 4 กราฟ Kaplan-Meier เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่าง extent of resection ในกลุ่ม complete หรือ near total resection มี PFS อยู่ที่ 94.7% และในกลุ่ม partial resection มี PFS อยู่ที่ 77.3% ซึ่งไม่พบว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p value = 0.071)

สำหรับกลุ่มเปรียบเทียบ cord-sac ratio ได้มีการแบ่งกลุ่มออกเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ cord-sac ratio < 0.3, 0.3-0.5 และ > 0.5 ซึ่งมี PFS อยู่ที่ 100%, 92.7%, และ

50% ตามลำดับ และจากการวิเคราะห์พบว่ามีนัยสำคัญทางสถิติ ($P = \text{value } 0.002$) (รูปที่ 5)



รูปที่ 5 กราฟ Kaplan-Meier แบ่งกลุ่ม cord-sac ratio < 0.3, 0.3-0.5 และ > 0.5 ซึ่งมี PFS อยู่ที่ 100%, 92.7%, และ 50% ตามลำดับ และจากการวิเคราะห์พบว่ามีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \text{ value} = 0.002$)

ผลการวิจัย (Discussions)

4.1 สรุปผลลัพธ์ระยะยาวของผู้ป่วย spinal lipoma

การศึกษานี้ได้ประเมิน ผลลัพธ์ก่อนและหลังผ่าตัดของผู้ป่วย spinal lipoma รวมถึงการวิเคราะห์ Retethering-free survival โดยใช้ Kaplan-Meier และ Cox Regression Analysis ในช่วงเวลาการติดตามผลเฉลี่ย (mean follow up time) 9.6 ปี พบว่า มีค่าเฉลี่ยสำหรับเวลาก่อนที่จะเกิดเหตุการณ์อยู่ที่ 15.7 ปี และมี PFS ที่ 19 ปี อยู่ที่ 84.1% โดยมีช่วงเวลา (range) ของการเกิด retethering ตั้งแต่ 2 ปี ไปจนถึง 17 ปีหลังการผ่าตัดครั้งแรก ซึ่งมีผลลัพธ์ที่ใกล้เคียงกับการศึกษาของ Pang ที่มี PFS อยู่ที่ 82.8%⁸

4.2 ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยต่างๆกับการเกิด Retethering

ในส่วนของอาการก่อนผ่าตัด (Preoperative Neurological Status) ไม่พบว่ามีผลต่อ PFS อย่างมีนัยสำคัญ ($p = 0.519$) ถึงแม้ว่าในการศึกษานี้ กลุ่มผู้ป่วยที่ไม่มีอาการก่อนผ่าตัดมี PFS ที่ดีกว่ากลุ่มที่มีอาการก่อนผ่าตัดเพียงเล็กน้อย (86.7% และ 79.2%) ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาก่อนหน้านี้ที่ระบุว่า ผู้ป่วยที่มีอาการทางระบบประสาทก่อนผ่าตัด อาจไม่ได้ส่งผลโดยตรงต่อโอกาสเกิด retethering⁷ นอกจากนี้ในกลุ่มผู้ป่วยที่ไม่มีอาการ (asymptomatic) มี PFS อยู่ที่ 86.7% เมื่อเปรียบเทียบกับการศึกษาของ Kulkarni และคณะ¹⁰ ที่ศึกษา

เปรียบเทียบกับกลุ่มผู้ป่วยที่ไม่มีอาการและได้รับการรักษาแบบ conservative treatment และ prophylaxis surgery มี risk of neurological deterioration ที่ 9 ปี อยู่ที่ 33% และ 40% ตามลำดับ ในขณะที่การศึกษานี้จะเห็นได้ว่าการผ่าตัด prophylaxis surgery มี risk of neurological deterioration ที่ 15 ปี อยู่ที่ 13.3% เป็นข้อสนับสนุนว่า prophylaxis surgery มีโอกาสที่จะเกิด tethered cord syndrome ได้น้อยกว่า natural history ของโรค ซึ่งสอดคล้องกับหลายๆการศึกษาที่แนะนำให้ผ่าตัดก่อนที่ผู้ป่วยจะมีอาการจาก tethered cord syndrome¹¹⁻¹⁴

ในประเภทของ spinal lipoma แม้จะพบแนวโน้มว่า กลุ่ม chaotic และ terminal type มี PFS สูงกว่า แต่ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = 0.157$) ซึ่งแตกต่างจากการศึกษาที่ผ่านมา^{8,15,16} ที่กลุ่ม dorsal จะมี PFS ที่ดีกว่า กลุ่ม transitional และ chaotic ตามลำดับ ส่วนหนึ่งอาจเป็นเพราะความแตกต่างทางด้านจำนวนประชากรของแต่ละ type คือ dorsal type 4 คน (5.8%) transitional type 28 คน (40.6%) chaotic type 18 คน (26.1%) และ terminal type 19 คน (27.5%) และในผู้ป่วย dorsal type นั้น มีการบิดของ spinal cord หรือ placode rotation จาก lipoma ทำให้ lipoma ส่วนใหญ่ไปอยู่ด้านข้างของ spinal canal และทำให้ nerve root บางส่วนพลิกมาอยู่ฝั่ง dorsal ซึ่งทำให้ยากต่อการ resection และ reconstruction ดังนั้นจากการศึกษานี้จึงอาจแปลผลได้ว่า ลักษณะความสัมพันธ์ทางด้าน anatomy ของ lipoma กับ cord อาจมีผลต่อการผ่าตัด และส่วนผลต่อผลลัพธ์ในระยะยาวได้ ซึ่งในส่วนของการหมุนตัวของ neural placode นี้มีการศึกษาเชื่อว่าเป็นผลมาจากการพัฒนาที่ผิดแต่กำเนิด (congenital cause) มากกว่าสาเหตุทางกล เช่น การดึงรั้งของเส้นประสาท (mechanical cause)¹⁷

ในแง่ของ extent of resection แม้ว่ากลุ่มที่ได้รับการ complete/near Total Resection จะมี PFS สูงกว่า

(94.7%) เมื่อเทียบกับ partial resection (77.3%) แต่ยังไม่มีความสำคัญทางสถิติ ($p = 0.071$) โดยเมื่อเทียบกับการศึกษาที่ผ่านมา มีบางการศึกษารายงานว่า extent of resection มีผลต่ออัตราการเกิด tethered cord syndrome^{4,18} ซึ่งอาจเกิดจาก ข้อจำกัดด้านขนาดกลุ่มตัวอย่าง หรืออาจมีปัจจัยอื่นที่ส่งผลต่อการเกิด Retethering

สำหรับ cord-sac ratio พบว่าค่า cord-sac ratio หลังผ่าตัดมีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญกับ PFS ($p = 0.002$) ซึ่งได้ข้อสรุปใกล้เคียงกันกับหลายๆการศึกษา^{8,19-21} โดยกลุ่มที่มี cord-sac ratio < 0.3 มี PFS 100%, กลุ่ม 0.3-0.5 มี PFS อยู่ที่ 92.7% ในขณะที่กลุ่มที่มี cord-sac ratio > 0.5 มี PFS ต่ำสุดเพียง 50% โดยเมื่อเทียบกับการศึกษาของ Pang และคณะ⁷⁻⁹ พบว่า ในกลุ่มที่ cord-sac ratio < 0.3 และ 0.3-0.5 มี PFS ใกล้เคียงกันกับการศึกษานี้ (96.9% และ 86.2% ตามลำดับ) ในกลุ่มที่ cord-sac ratio > 0.5 นั้น พบว่า PFS ในการศึกษาที่ต่ำกว่าของศึกษาของ Pang (78.3%) จากข้อมูลดังกล่าวจะเห็นได้ว่า มีปัจจัยหลายๆอย่างที่ส่งผลต่อ cord-sac ratio ได้แก่ ขนาดของ cord, residual lipoma, thecal sac หลังการผ่าตัด ดังนั้นถ้าสามารถลด residual lipoma ได้ หรือเพิ่มขนาดของ thecal sac ให้กว้างขึ้น เช่นการทำ duraplasty ก็จะส่งผลต่อ cord-sac ratio และ PFS ได้ ซึ่งก็ได้มีหลายการศึกษาที่สนับสนุนการเพิ่มพื้นที่ของ thecal sac โดยการทำ duraplasty^{8,9,21}

นอกจากนี้ยังมีปัจจัยอื่นๆ ที่คาดว่าจะส่งผลต่อการเกิด retethering ได้เช่น การเย็บ pia to pia หรือการนอนคว่ำหลังจากการผ่าตัดซึ่งอาจเป็นประเด็นที่ต้องทำการศึกษาต่อไป

สรุป (Conclusion)

จากการศึกษา long term outcome ในผู้ป่วย spinal lipoma ที่ได้รับการผ่าตัดในโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ พบว่าผู้ป่วยมี progression free survival ที่ 19 ปี อยู่

ที่ 84.1% โดยปัจจัยที่ส่งผลต่ออัตราการเกิด tethered cord syndrome คือ cord-sac ratio โดยขนาดของ cord, residual lipoma, thecal sac หลังการผ่าตัด ดัง

นั้นถ้าสามารถลด residual lipoma ได้ หรือเพิ่มขนาดของ thecal sac ให้กว้างขึ้น เช่นการทำ duraplasty ก็ จะส่งผลต่อ cord-sac ratio และ PFS ได้

เอกสารอ้างอิง

- Morioka T, Murakami N, Shimogawa T, Mukae N, Hashiguchi K, Suzuki SO, et al. Neurosurgical management and pathology of lumbosacral lipomas with tethered cord. *Neuropathology*. 2017;37(5):385-92.
- Blount JP, Elton S. Spinal lipomas. *Neurosurg Focus*. 2001;10(1):e3.
- Finn MA, Walker ML. Spinal lipomas: clinical spectrum, embryology, and treatment. *Neurosurg Focus*. 2007;23(2):E10.
- Pierre-Kahn A, Zerah M, Renier D, Cinalli G, Sainte-Rose C, Lellouch-Tubiana A, et al. Congenital lumbosacral lipomas. *Childs Nerv Syst*. 1997;13(6):298-334.
- La Marca F, Grant JA, Tomita T, McLone DG. Spinal lipomas in children: outcome of 270 procedures. *Pediatr Neurosurg*. 1997;26(1):8-16. doi:10.1159/000121155.
- Chapman P, Stieg PE, Magge S, Barnes P, Feany M. Spinal lipoma controversy. *Neurosurgery*. 1999;44(1):186-92. doi:10.1097/00006123-199901000-00113.
- Pang D, Zovickian J, Oviedo A. Long-term outcome of total and near-total resection of spinal cord lipomas and radical reconstruction of the neural placode: Part I—surgical technique. *Neurosurgery*. 2009;65(3):511-29.
- Pang D, Zovickian J, Oviedo A. Long-term outcome of total and near-total resection of spinal cord lipomas and radical reconstruction of the neural placode: Part II—outcome analysis and preoperative profiling. *Neurosurgery*. 2010;66(2):253-73.
- Pang D, Zovickian J, Wong ST, Hou YJ, Moes GS. Surgical treatment of complex spinal cord lipomas. *Childs Nerv Syst*. 2013;29(9):1485-513.
- Kulkarni HV, Pierre-Kahn A, Zerah M. Conservative management of asymptomatic spinal lipomas of the conus. *Neurosurgery*. 2004;54(4):868-75.
- Hoffman HJ, Taecholarn C, Hendrick EB, Humphreys RP. Management of lipomyelomeningoceles: experience at the Hospital for Sick Children, Toronto. *J Neurosurg*. 1985;62(1):1-8. doi:10.3171/jns.1985.62.1.0001.
- La Marca F, Grant JA, Tomita T, McLone DG. Spinal lipomas in children: outcome of 270 procedures. *Pediatr Neurosurg*. 1997;26(1):8-16. doi:10.1159/000121155.
- McLone DG, Mutluer S, Naidich TP. Lipomeningoceles of the conus medullaris. In: Raimondi AJ, editor. *Concepts in Pediatric Neurosurgery*. Vol. 3. Basel: Karger; 1983. p.170-7.
- Herman JM, McLone DG, Storrs BB, Dauser RC. Analysis of 153 patients with myelomeningocele or spinal lipoma reoperated upon for a tethered cord: presentation, management and outcome. *Pediatr Neurosurg*. 1993;19(5):243-9. doi:10.1159/000120739.
- Wykes V, Desai D, Thompson DN. Asymptomatic lumbosacral lipomas: a natural history study. *Childs Nerv Syst*. 2012;28(10):1731-9. doi:10.1007/s00381-012-1775-z.
- Warder DE. Tethered cord syndrome and occult spinal dysraphism in children: consensus on a complex diagnosis. *J Neurosurg*. 2001;94(2 Suppl):1-8.
- Jones V, Thompson D. Placode rotation in transitional lumbosacral lipomas: are there implications for origin and mechanism of deterioration? *Childs Nerv Syst*. 2018;34(8):1557-62. doi:10.1007/s00381-018-3782-1.
- Nejat F, El Khashab M, Gohar M, Shafie M, El-Khashab M, Ziyad I. Predictors of retethering after

-
- primary spinal lipoma surgery: a prospective study. *J Neurosurg Pediatr.* 2014;13(4):451-6.
19. Fletcher NA, Oakes WJ. The relationship of spinal cord sac ratio to outcome after untethering operations. *Pediatr Neurosurg.* 1999;30(5):247-52.
20. Maher CO, Muraszko KM, Garton HJ, Buchman SR, Naheedy MH, Ecklund K. Surgical outcomes in tethered cord syndrome associated with spinal lipoma. *Neurosurgery.* 2010;66(5):980-5.
21. Kang JK, Lee IW, Jeun SS. Surgical treatment and outcome of spinal lipoma: experience with 68 cases. *J Neurosurg Pediatr.* 2000;92(1):24-30.

ภาพผนวก

Type of spinal lipoma ตาม classification ของ Pang และคณะ⁹ สามารถแบ่งได้เป็น 4 ประเภทดังนี้

1. Dorsal Lipoma

ใน dorsal lipoma ตัวเนื้องอกไขมันจะยึดเกาะกับพื้นผิวด้าน dorsal ของไขสันหลังบริเวณ lumbar spinal cord เท่านั้น และจะไม่ไปยุ่งเกี่ยวกับปลาย conus โดยเส้นแบ่งเขตของเนื้องอกไขมัน ไขสันหลัง และเยื่อหุ้มไขสันหลังจะมีเส้นแบ่งอย่างชัดเจนเรียกว่า fusion line ซึ่งลักษณะของ fusion line นั้น อาจมีลักษณะเป็นวงกลมหรือวงรีก็ได้ โดยจะแบ่งแยกทางเข้าของ dorsal nerve root, nerve root และ lipoma ออกจากกัน ดังนั้นเนื้องอกไขมันชนิดนี้จะไม่มีการเกาะกับ nerve root หรือบริเวณทางเข้าของ dorsal nerve root ใดๆเลย โดย lipoma จะยึดติดกับก้านไขมัน (stalk) ด้านหลังผ่าน defect ของเยื่อหุ้มไขสันหลังไปเชื่อมต่อกับ extradural fat

2. Transitional lipoma

ด้าน rostral ของ transitional lipoma มีลักษณะคล้ายคลึงกับ dorsal lipoma โดยจะเห็นขอบเขตของเนื้องอกแบ่งแยกจากไขสันหลังชัดเจนผ่าน fusion line และ lipoma จะไม่ไปยุ่งเกี่ยวกับ nerve root หรือทางเข้าของ dorsal nerve root แต่ใน transitional lipoma จะต่างจาก dorsal lipoma ตรงที่เนื้องอกไขมันจะเกาะกับไขสันหลังไปจนถึงปลาย conus โดยขอบของ lipoma จะตัดขวางในแนว ventrocaudal ไปสู่ปลายของ conus ดังนั้น lipoma จะเกาะตั้งแต่ lumbar spinal cord ไปจนถึง conus ทั้งหมด

อีกหนึ่งสิ่งที่แตกต่างจาก dorsal type คือ รอยต่อระหว่าง lipoma กับ spinal cord จะไม่ได้วางตัวใน

แนว horizontal แต่จะวางตัวในแนวเฉียง และอาจจะขรุขระไม่สม่ำเสมอหรือสมมาตรกัน อย่างไรก็ตาม neural tissue จะอยู่ทางด้าน ventral ต่อเส้นแบ่งเขตระหว่างเนื้องอกกับไขสันหลัง (fusion line) เสมอ

ดังนั้น lipoma จะไม่มีความยุ่งเกี่ยวกับ nerve root หรือทางเข้าของ dorsal nerve root เลย และสำหรับ defect ของ dura อาจกว้างไปจนถึงปลายสุดของ conus

3. Terminal lipoma

ต่างจาก dorsal และ transitional types สำหรับ terminal lipomas จะเกาะอยู่ที่ส่วนปลายของ conus และจะไม่ไปยุ่งเกี่ยวกับไขสันหลังทางด้าน dorsal หรือรากเส้นประสาทไขสันหลัง โดย sacral nerve root ที่ออกจาก conus เหนือต่อเนื้องอกไขมัน และ dura มักจะปกติ ตัว lipoma อาจจะแทนที่ filum ทั้งหมดหรือเกาะอยู่เป็นส่วนหนึ่งของ filum ก็ได้

4. Chaotic lipoma

Lipoma ชนิดนี้ลักษณะทางกายวิภาคหรือทางศัลยวิทยาจะต่างจากเนื้องอกไขมันชนิดอื่นอย่างชัดเจน โดยส่วนด้านหัว (rostral) ของ lipoma อาจคล้ายกับ dorsal และ transitional lipoma แต่ส่วนปลายของเนื้องอกจะรุกร้าปะปนไปทางด้าน ventral ของ neural placode และจะกลืนกิน neural tissue หรือ nerve root ดังนั้นอาจเห็น fusion line ได้แค่เฉพาะส่วน rostral ของเนื้องอก แต่ส่วนปลายจะไม่สามารถแบ่งเนื้องอกออกจากเนื้อเยื่อทางระบบประสาทได้อย่างชัดเจน ทำให้การผ่าตัด spinal lipoma ชนิดนี้ทำได้ค่อนข้างยากกว่าชนิดอื่น โดย chaotic lipoma นี้เป็นชนิดของ lipoma ที่พบได้ไม่บ่อยนัก แต่มักจะพบว่ามีความสัมพันธ์กับภาวะ sacral agenesis