

ДУ «Інститут травматології та ортопедії НАМН України»

**АНАЛІЗ ЕФЕКТИВНОСТІ ЛІКУВАННЯ ДИСКОГЕННОГО
БОЛЬОВОГО СИНДРОМУ ПОПЕРЕКОВОГО ВІДДІЛУ ХРЕБТА
МЕТОДОМ ВНУТРІШНЬОДИСКОВОГО ВВЕДЕННЯ
ЗБАГАЧЕНОЇ ТРОМБОЦИТАМИ ПЛАЗМИ**

Доповідач: Черватюк Михайло Сергійович



**ІНСТИТУТ ТРАВМАТОЛОГІЇ
ТА ОРТОПЕДІЇ**

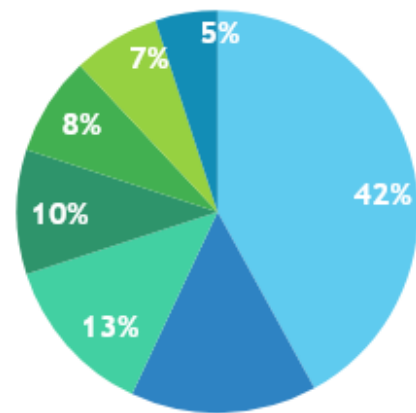
Київ 2025

Актуальність

- ▶ Дегенеративно-дистрофічні захворювання хребта є однією з основних причин хронічного больового синдрому поперекового відділу хребта у працездатного населення, що суттєво впливає на якість життя пацієнтів.
- ▶ Одним із найпоширеніших механізмів розвитку хронічного болю в попереку є **дискогенний больовий синдром**, що зустрічається у 42% випадків.

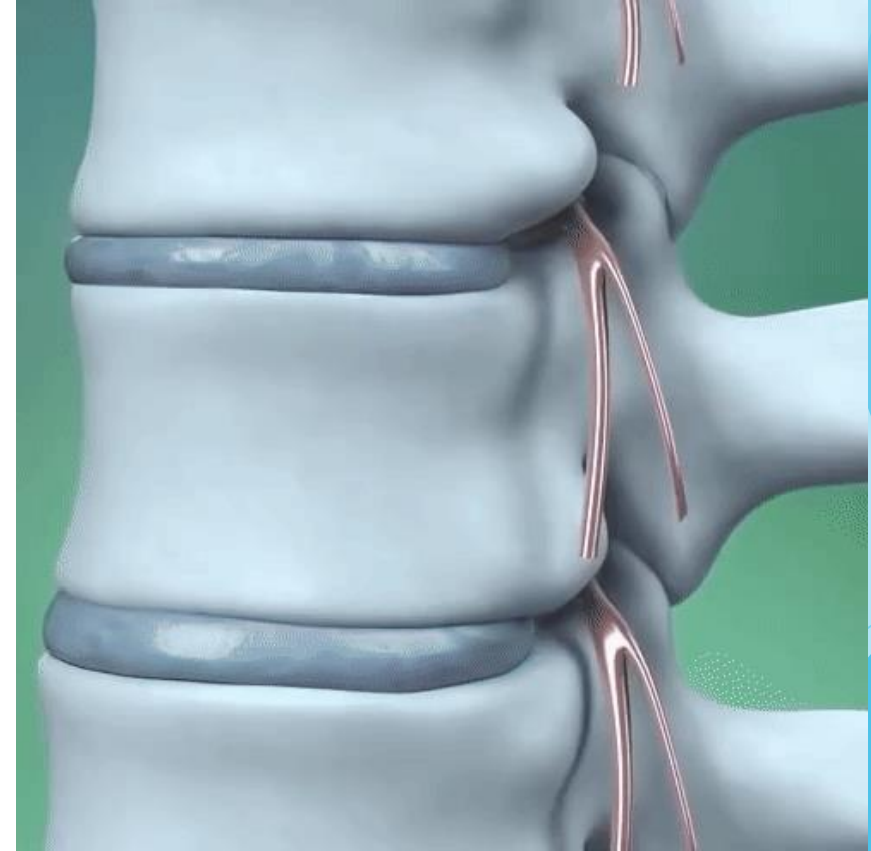
Хронічний біль у поперековому відділі хребта

■ Дискогенний больовий синдром
■ Фасетковий синдром
■ Сакроілеїт
■ Міофасціальний біль
■ Спондилолітез / нестабільність хребта
■ Нейропатичний біль
■ Психогенний компонент



Актуальність

- ▶ Дискогенний больовий синдром тісно пов'язаний з дегенерацією міжхребцевого диска (МХД)
- ▶ Дегенерація міжхребцевих дисків супроводжується змінами як клітинного, так і позаклітинного матриксу в мікросередовищі диска, що в підсумку призводить до структурного пошкодження і порушення функції МХД.
- ▶ Відсутність кровопостачання у внутрішньому фіброзному кільці і пульпозному ядрі обмежує здатність МХД до самовідновлення, тому експериментальні методи лікування дегенерації диска, що включають клітинну терапію звертають на себе увагу.



Матеріали і методи

- ▶ Пацієнти (n = 45) з дискогенним больовим синдромом були відібрані згідно чітких критеріїв включення та отримували внутрішньодискову ін'єкцію збагаченої тромбоцитами плазми (ЗТП).
- ▶ Ефективність і безпеку ЗТП оцінювали через 1 місяць після початкової ін'єкції клінічно та через 6 місяців клінічно та за MPT.

Параметри		(n = 45)
Вік, років		39 ± 7,3 / 22-57
(M ± SD) /розмах вибірки		
Стать, n (%)	чоловіки	26(57,7)
	жінки	19(42,2)
Тривалість больового синдрому в спині, міс.		45,3 ± 23,05
M ± SD, міс		
ODI, M ± SD, %		12,3±4,9
до лікування		

Критерії виключення	Критерії включення
Радикальний біль більше, ніж біль у спині	Вік 18 років і старше з болем у попереку більше шести місяців
Нестабільність хребцево-рухового сегмента (ХРС)	Грижі, протрузії МХД
Інші причини болю в попереку, такі як фасеткова артропатія та біль у крижово-клубовому суглобі	Стан після видалення грижі МХД
Захворювання крові, онкологічні захворювання (променева/хіміотерапія) в анамнезі	Ступінь дегенерації МХД ≥3 за Pfirrmann.
Рівень тромбоцитів у крові нижчий від норми	Асептичне запалення крайових пластинок по типу Modic 1-2.
Дисцит	Кількість тромбоцитів у крові > 150x10 ⁹ /л
Стеноз хребтового каналу	
Спондилолістез	
Спондилоліз	
Лікування НПЗП яке припинилося менше ніж за 2 тижні до внутрішньодискової ін'єкції.	
Наявність транспедикулярної фіксації / міжтілового спондилодеза по типу PLIF/TLIF імд.	
Психічні захворювання	
Захворювання шкіри в ділянці ін'єкції	
Секвестрація міжхребцевого диску	

Розподіл пацієнтів за демографічними показниками

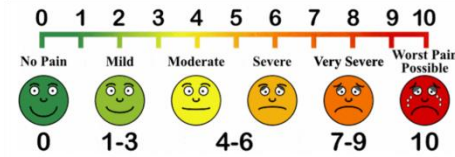
Матеріали і методи

Початок лікування

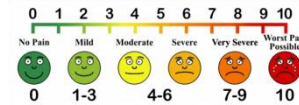
- ▶ Інтенсивність дискогенного болю вимірювалася за допомогою **ВАШ**

- ▶ Для оцінки якості життя пацієнтів використовували шкалу оцінки якості життя **Освестрі/ Oswestry disability index (ODI)**

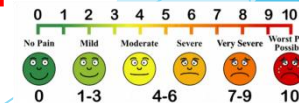
- ▶ Ступінь дегенерації міжхребцевих дисків оцінювали з використанням класифікації **Pfarrmann** на зрізах **MPT** перед початком лікування та через 6 місяців після ін'єкції.



1 місяць від ін'єкції



6 місяців від ін'єкції

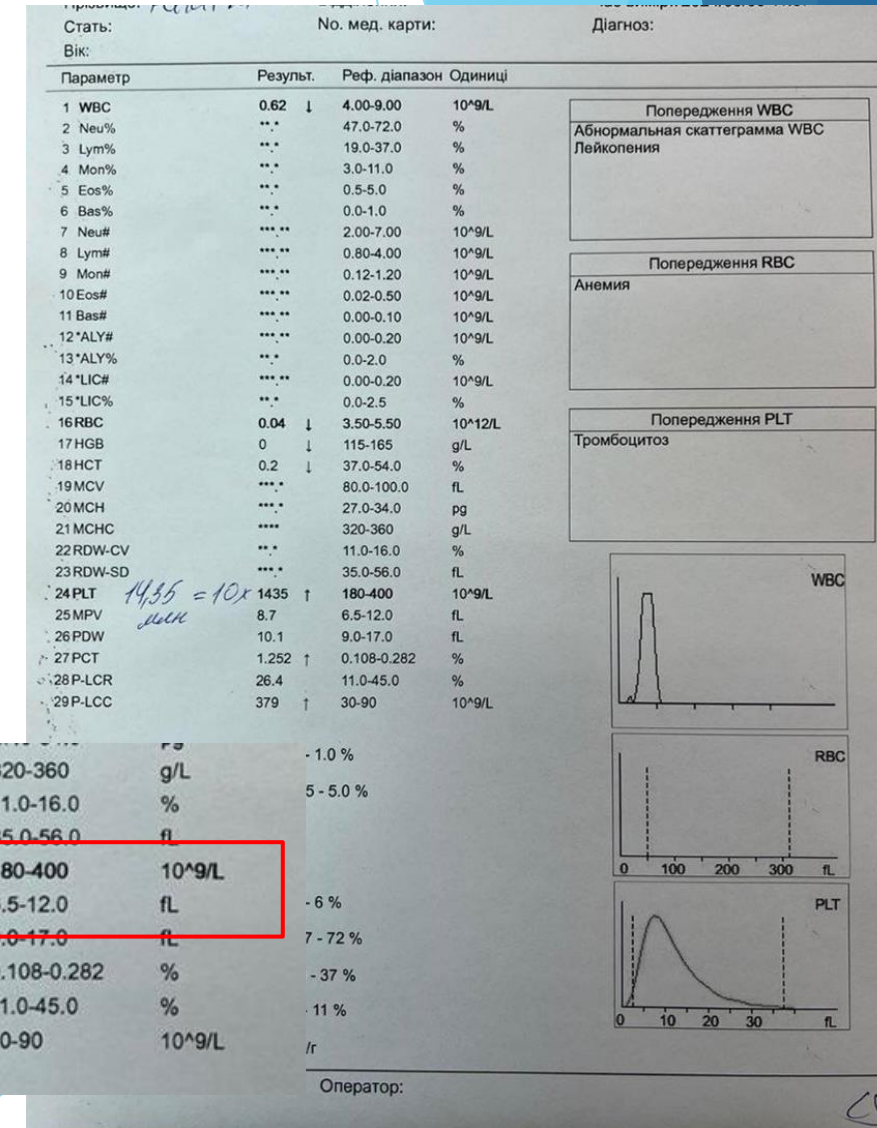


Методика виготовлення препарату збагаченої тромбоцитами плазми (ЗТП)

- ▶ Протягом тижня до виконання маніпуляції пацієнти виконували загальний аналіз крові для перевірки наявності достатньої кількості тромбоцитів у крові (150×10^9 /л).
- ▶ Для приготування препарату ЗТП проводили забір 50 мл венозної крові у вакуумні пробірки об'ємом по 10 мл з антикоагулянтом: цитратом декстрази.
- ▶ Виконували подвійне центрифугування без перемішування з подальшим однократним центрифугуванням для виділення тромбоцитів.

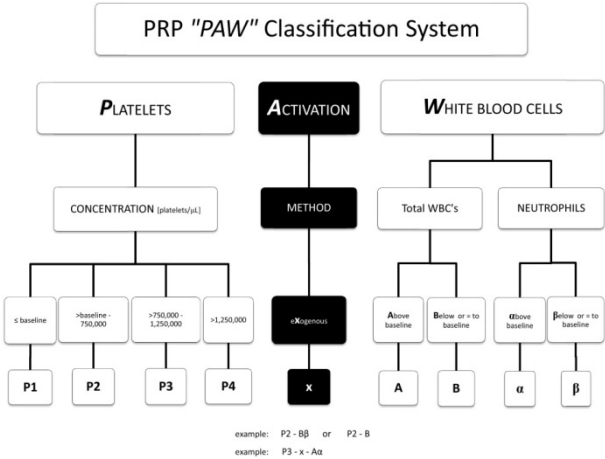
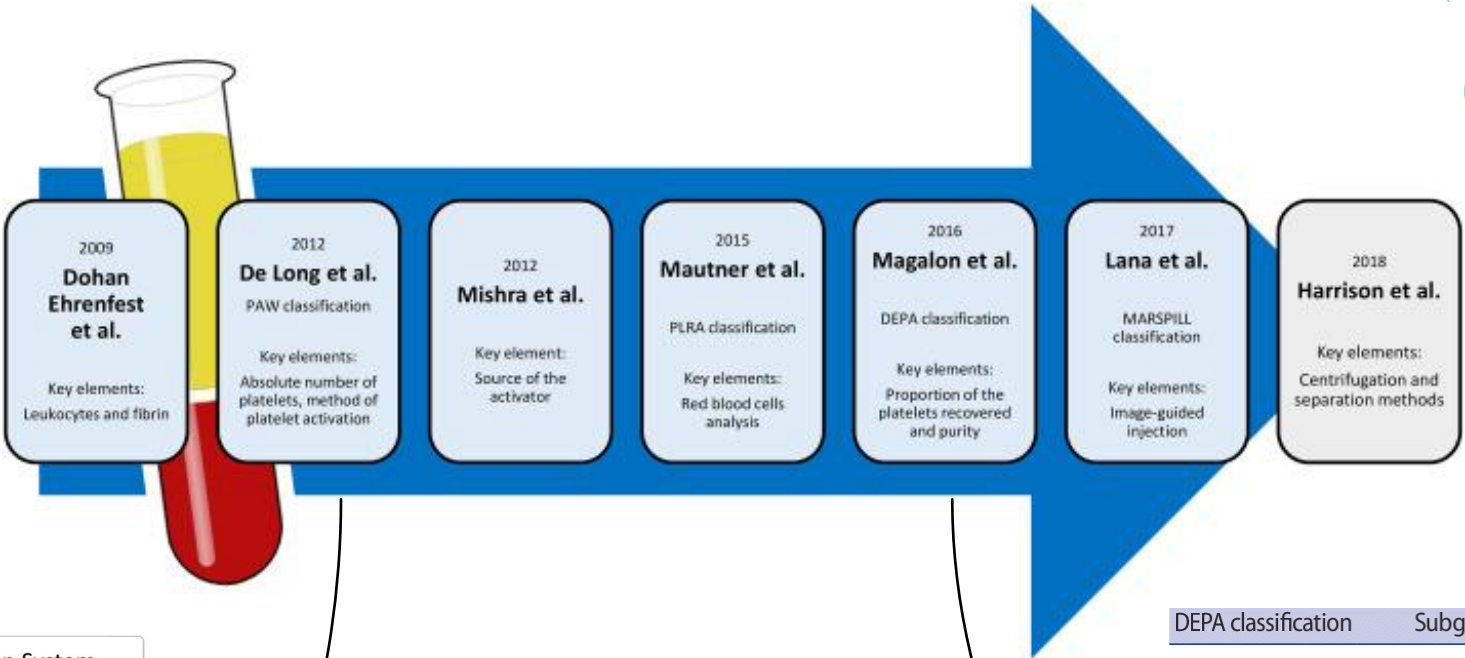
Оцінка якості збагаченої тромбоцитами плазми (ЗТП)

Середня кількість тромбоцитів ЗТП становила 10577 ± 4.6 тис. $\times 10^9$ /л та була приблизно в 49 разів більшою, ніж у цільній крові.



21 MCHC	***	320-360	g/L	1.0 %
22 RDW-CV	**	11.0-16.0	%	5-5.0 %
23 RDW-SD	***	35.0-56.0	fL	
24 PLT	1435 ↑	180-400	10 ⁹ /L	
25 MPV	8.7	6.5-12.0	fL	6 %
26 PDW	10.1	9.0-17.0	fL	7-72 %
27 PCT	1.252 ↑	0.108-0.282	%	37 %
28 P-LCR	26.4	11.0-45.0	%	11 %
29 P-LCC	379 ↑	30-90	10 ⁹ /L	г

Історія підходів до класифікації ЗТП

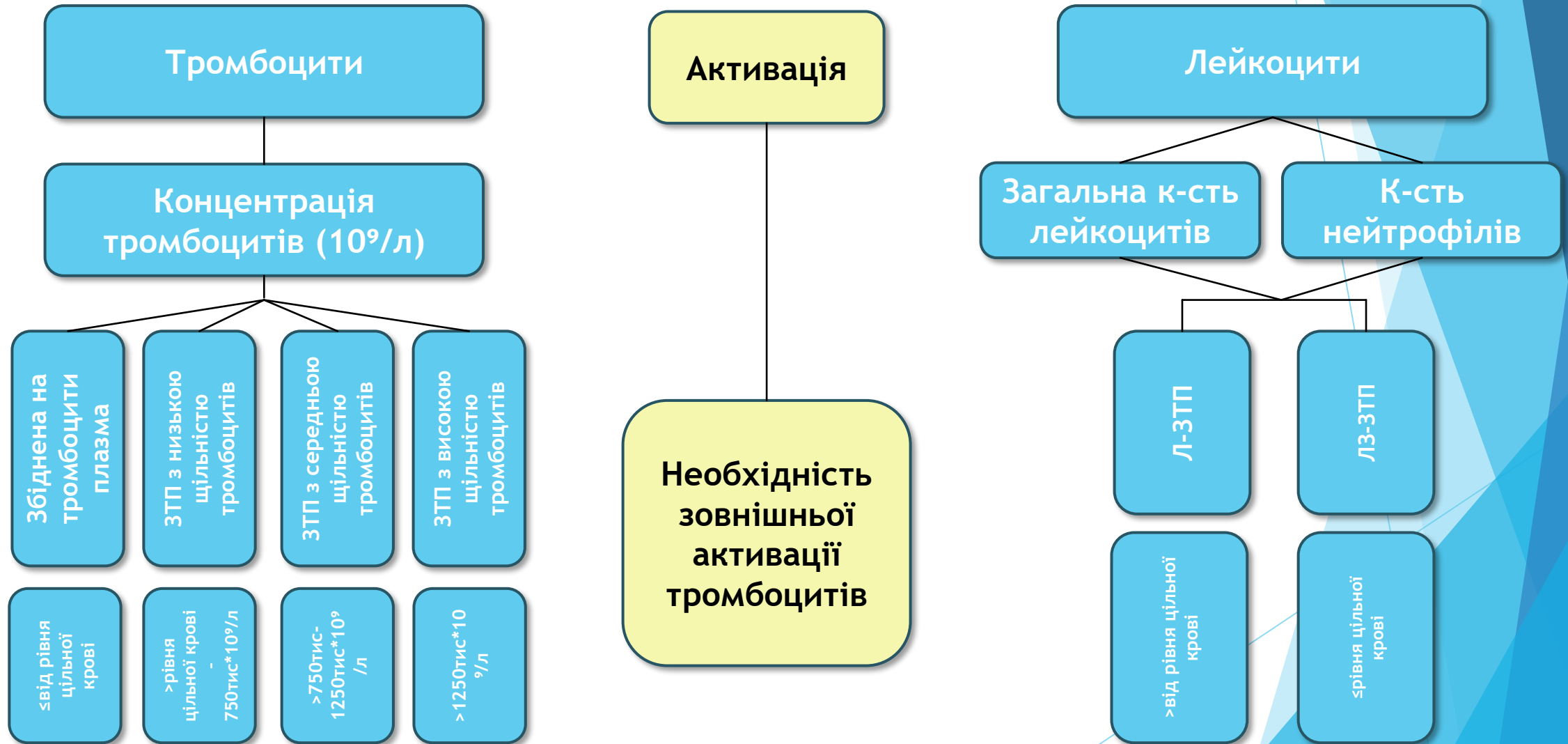


DEPA classification	Subgroup	Description
Dose of injected platelets	Very high	> 5 Billion injected platelets
	High	3–5 Billion injected platelets
	Medium	1–3 Billion injected platelets
	Low	< 1 Billion injected platelets
Efficiency of production	High device efficiency	Recovery rate in platelets > 90%
	Medium device efficiency	Recovery rate in platelets 70%–90%
	Low device efficiency	Recovery rate in platelets 30%–70%
Purity of the PRP	Poor device efficiency	Recovery rate in platelets < 30%
	Very pure PRP	Platelets in the PRP > 90%
	Pure PRP	Platelets in the PRP 70%–90%
	Heterogeneous PRP	Platelets in the PRP 30%–70%
	Whole-blood PRP	Platelets in the PRP < 30%
Activation process	Autologous thrombin Calcium chloride	-

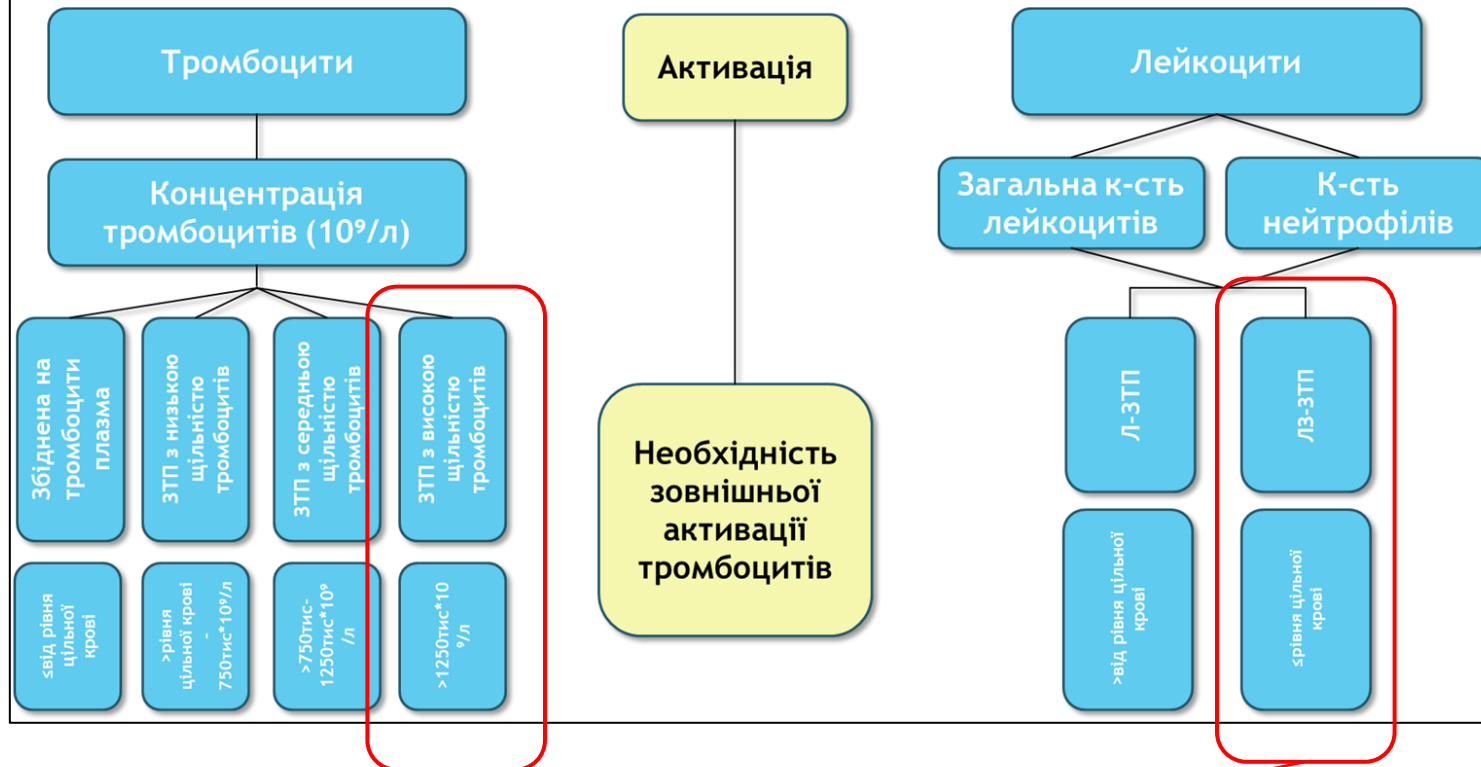
Marín Fermín T, Calcei JG, Della Vedova F, Martínez Cano JP, Arias Calderón C, Imam MA, et al. Review of Dohan Ehrenfest et al. (2009) on “Classification of platelet-rich concentrates: From pure platelet-rich plasma (P-PRP) to leukocyte- and platelet-rich fibrin (L-PRF)”. J ISAKOS. 2024 Apr;9(2):215-220. doi:10.1016/j.jisako.2023.07.010

Modified from Magalon et al. BMJ Open Sport Exerc Med 2016;2:e000060 [11]. DEPA, dose of injected platelets, efficiency of production, purity of the PRP, activation of the PRP; PRP, platelet-rich plasma.

Система класифікації ЗТП «PAW» за DeLong

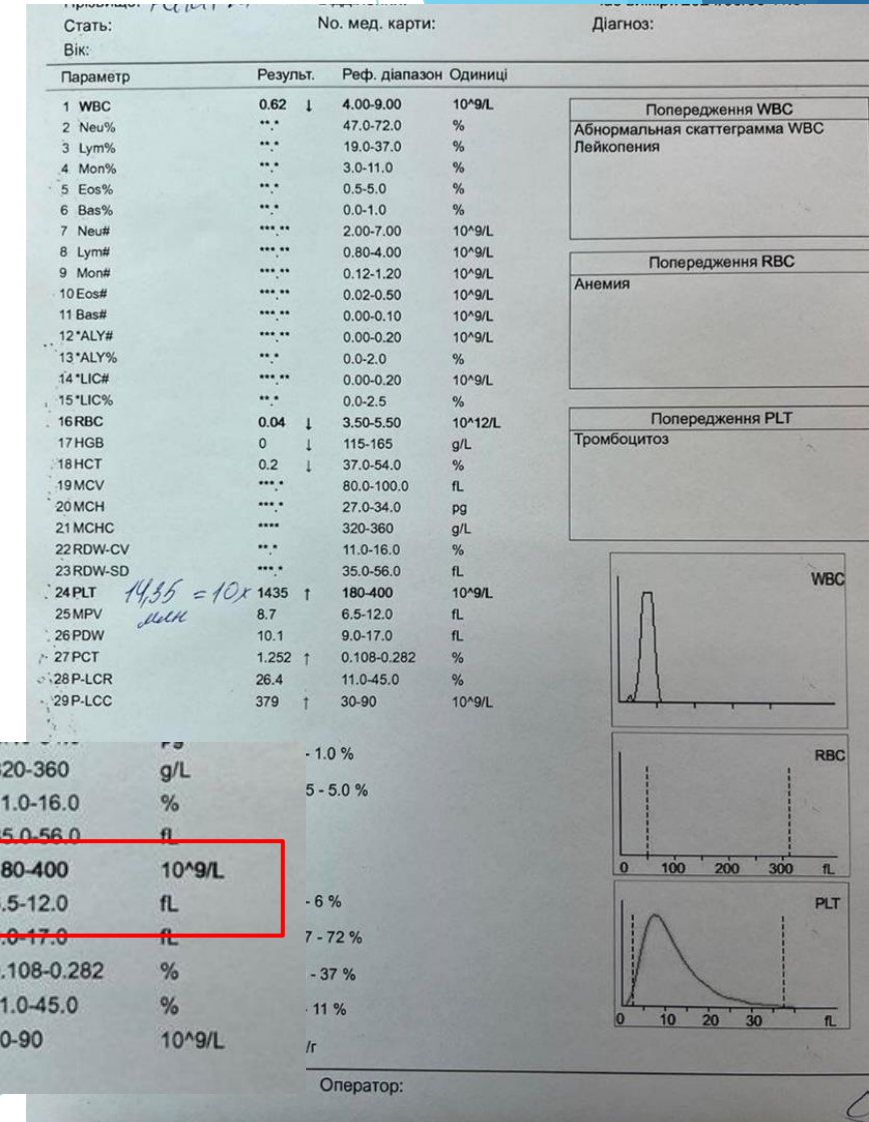


Система класифікації ЗТП «PAW» за DeLong



ЛЗ-ЗТП з високою щільністю тромбоцитів без зовнішньої активації

21 MCHC	****	320-360	g/L	- 1.0 %
22 RDW-CV	***	11.0-16.0	%	5-5.0 %
23 RDW-SD	***	35.0-56.0	fL	
24 PLT	14,35 = 10x мкл	1435 ↑	180-400	10^9/L
25 MPV	8.7	6.5-12.0	fL	- 6 %
26 PDW	10.1	9.0-17.0	fL	7-72 %
27 PCT	1.252 ↑	0.108-0.282	%	- 37 %
28 P-LCR	26.4	11.0-45.0	%	11 %
29 P-LCC	379 ↑	30-90	10^9/L	/г



Порівняльна таблиця Л-ЗТП ЛЗ-ЗТП Цільна кров

Критерій	Л-ЗТП	ЗЛ-ЗТП	Цільна кров
Вміст лейкоцитів	5,9×10 ⁶ кл/мл (↑ на 30% vs кров)	2,5×10 ⁶ кл/мл (↓ вдвічі vs кров)	4,6×10 ⁶ кл/мл
Вміст тромбоцитів	2803×10 ⁶ кл/мл (↑ у 13 разів vs кров)	2260×10 ⁶ кл/мл (↑ у 11 разів vs кров)	196×10 ⁶ кл/мл
Вміст еритроцитів	50×10 ⁶ кл/мл (↓ на 99%)	43×10 ⁶ кл/мл (↓ на 99%)	4014×10 ⁶ кл/мл
Прозапальна активність	Висока	Низька	Фізіологічна
Цитокіновий профіль	IL-18, IL-6, IL-8, TNF-α	Менше прозапальних цитокінів	Базовий профіль без концентрації
Переважаючі клітини	Гранулоцити, моноцити	Мінімум лейкоцитів	Збалансований склад
Методика виготовлення	Перемішування + 2× центрифугування	Без перемішування + 2× центрифугування	Венепункція без обробки
Переваги	Імуномодуляція, протимікробна дія	↓ Запалення, ↑ регенерація	Доступна, універсальна
Недоліки	↑ Запалення, інгібіція MSC	Менша антибактеріальна дія	Низька концентрація тромбоцитів

Результати

- ▶ Через **1 місяць** після ін'єкції показники ВАШ зменшились більше, ніж на 3 одиниці у 21,2% пацієнтів, на 2 одиниці у 18,1% пацієнтів та на 1 одиницю у 39,3%.
- ▶ Через **6 місяців** після ін'єкції показники ВАШ зменшились більше, ніж на 3 одиниці у 54,5% пацієнтів, на 2 одиниці у 12,2%. На 1 поділку у 21,2% пацієнтів.
- ▶ Загалом в середньому показники ВАШ стали нижчими на 30% через **1 місяць** після ін'єкції та знизились на 46% відносно початкового рівня через **6 місяців** після ін'єкції.
- ▶ Середні показники за шкалою Освестрі (ODI) знизились до 8,06 % через **1 місяць** після ін'єкції та до 6,67% через **6 місяців** після ін'єкції.
- ▶ Оцінка змін міжхребцевих дисків на МРТ згідно класифікації Pfirrmann не показала суттєво значущої різниці у показниках, однак мала тенденцію до зменшення дегенеративних змін у термін **6 місяців** після ін'єкції.
- ▶ Оцінка МРТ не показала значущих змін у ступені дегенерації диска порівняно з початковим рівнем в групі.

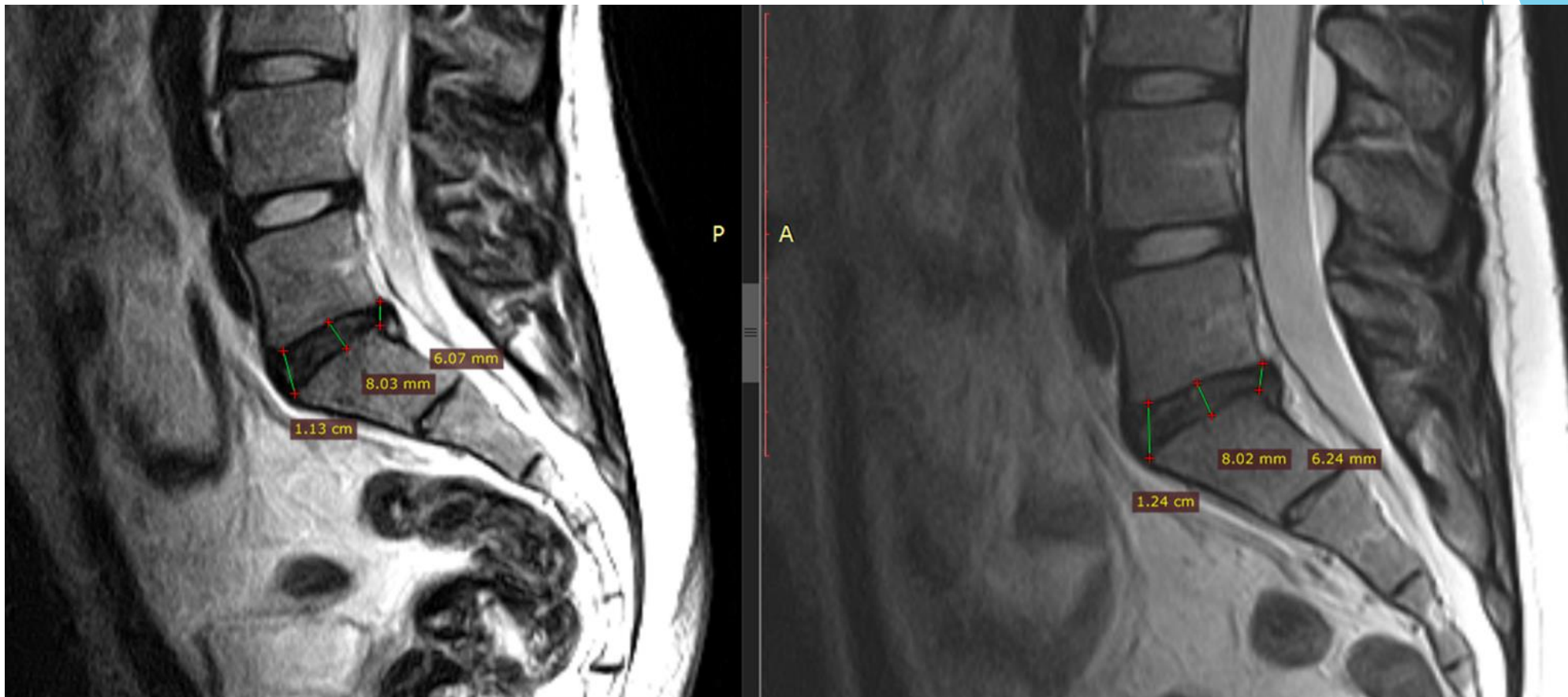
Характеристики	до ін'єкцій	через 1 міс. після ін'єкцій	через 6 міс. після ін'єкцій	(p. value)
Результати VAS, спина (M ± SD) см	5,18±0,9	3,67±0,8	2,76±0,8	p<0,05*
Результати VAS, нижні кінцівки (M ± SD) см	3,21±0,5	1,91±0,7	1,39±0,6	p<0,05*
Результати ODI, (M ± SD) %	12,3±4,9	8,06±3,3	6,67±2,9	p<0,05*



Рис. 1. Приклад МРТ пацієнта до лікування (а) та через 6 місяців після ін'єкції (б). Колом відмічено грижу міжхребцевого диска до ін'єкції (а) та її резорбцію через 6 місяців після ін'єкції (б).

Pfirrmann	До ін'єкції	Через 6 місяців після ін'єкції	P
	3,89±0,34	3,51±0,55	p>0,05

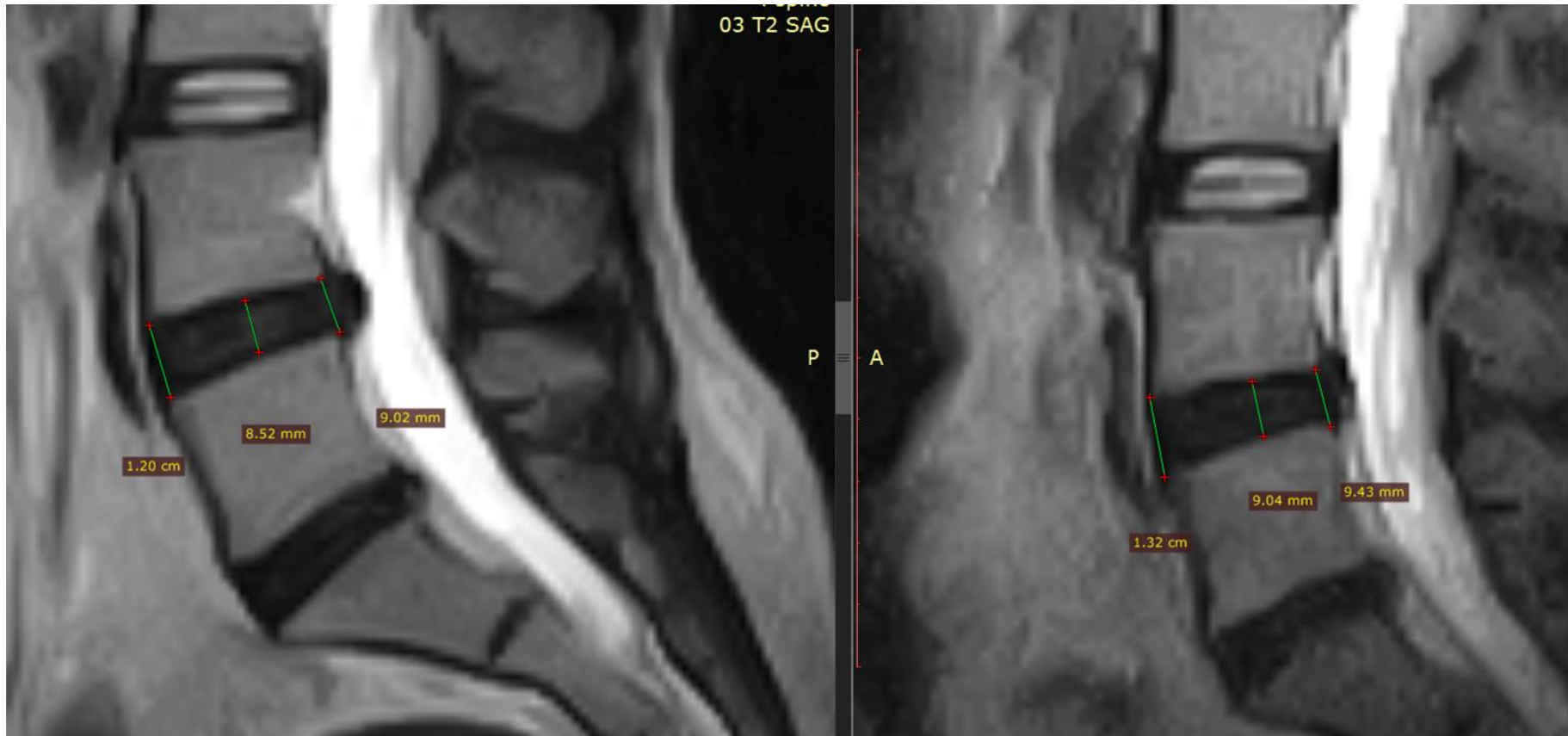
Внутрішньодискове введення препарату ЗТП



До

Через 6 місяців після процедури

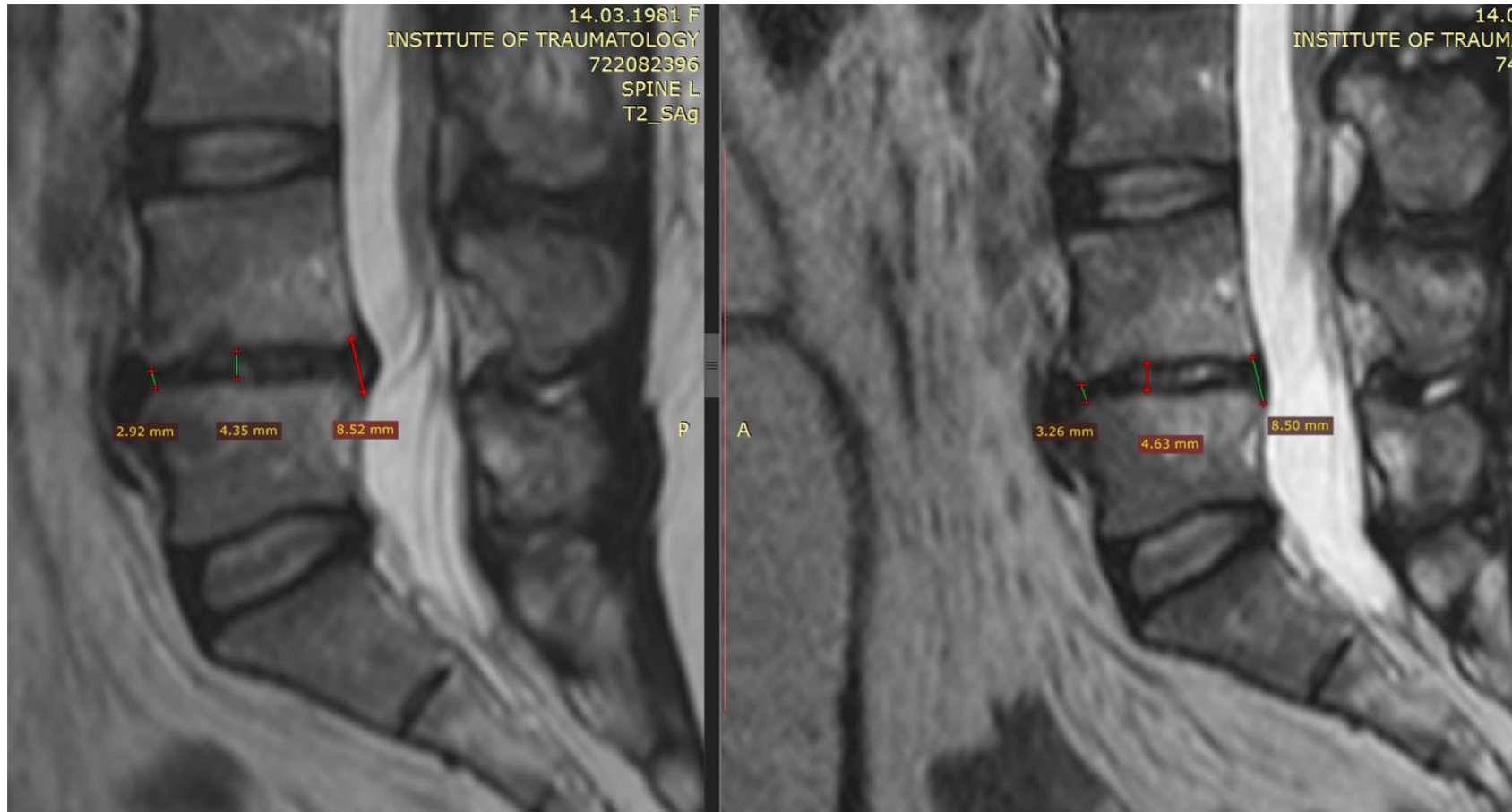
Внутрішньодискове введення препарату ЗТП



До

Через 6 місяців після процедури

Внутрішньодискове введення препарату ЗТП



До

Через 6 місяців після процедури

Висновки

- ▶ Використання збагаченої тромбоцитами плазми дозволило ефективно зменшити больовий синдром та покращити якість життя пацієнтів з дискогенним больовим синдромом, що приймали участь у дослідженні в термін 6 місяців після початку лікування.
- ▶ Важливим є також той факт, що терапія збагаченою тромбоцитами плазмою є безпечною з огляду на аутологічне походження препарату.
- ▶ Також нами не було відмічено жодних клінічно значущих побічних ефектів та ускладнень.
- ▶ Отримані результати дозволяють нам стверджувати про ефективність терапії збагаченої тромбоцитами плазми у лікуванні дискогенного больового синдрому.

Дякую за увагу!

