



УКРАЇНА

(19) UA (11) 37638 (13) A

(51) 6 A61B17/58

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІДвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) УНІВЕРСАЛЬНА ПЛАСТИНА ДЛЯ ОСТЕОСИНТЕЗУ ВІДЛАМКІВ НАДКОЛІНКА

(21) 2000031779

(22) 29.03.2000

(24) 15.05.2001

(33) UA

(46) 15.05.2001, Бюл. № 4, 2001 р.

(72) Сердюк Валентин Вікторович, Рамлочан Сан-
дживсинг, МУ, Дубравський Вицентин Антонович

(73) Одеський державний медичний університет

(57) 1. Універсальна пластина для остеосинтезу відламків надколінка, яка містить отвори для проведення компресуючого болта, **відрізняється** тим, що вона являє собою багатопроменеву конструкцію, кожен промінь якої має профіль напівтавра і отвори для проведення компресуючого болта допоміжних кортикальних гвинтів, крім того, на кожному промені виконані пропили для видалення

під час операції частини променя, яка не вимагалася, при цьому компресуючий болт при проведенні через пластину і кісткові фрагменти, які репонуються, зміщений на 2-3 мм відносно осі надколінка у бік його суглобної поверхні з можливістю потрібного компресування відламків надколінка за рахунок цього зміщення.

2. Універсальна пластина за п.1, яка **відрізняється** тим, що вона виконана з медичної сталі або чистого титану товщиною 1,0-1,5 мм, а отвори для компресуючого болта і кортикальних гвинтів виконані на кожному промені на відстані 3-5 мм один від одного з можливістю точної підгонки довжини променів пластини під час операції під конкретний надколінок.

Винахід відноситься до медичної техніки і може бути використаний у травматології для остеосинтезу кісткових відламків надколінка.

Лікування переломів надколінка є надто актуальним у травматології, тому що викликає серйозні функціональні розлади нижніх кінцівок. Отримані умови для зрощування кісткових відламків досягають тільки оперативним шляхом, який забезпечує їх репозицію в стійку фіксацію. Стискання губчастої кістки забезпечує швидке зрощування, а механічне утримання фрагментів призводить до зникнення болю і створює умови для скорішого відновлення функції чотириголового м'язу стегна. Цих результатів можна досягти черезкістковим компресійним остеосинтезом - найбільш ефективним методом репозиції і фіксації кісткових відламків.

Відома пластина з неповним контактом Е.В.Кобзева та Ю.А.Кліменкова [1], котра дозволяє зберегти достатню механічну міцність для надійної фіксації відламків.

Вказана пластина виконана з низькими ребрами жорсткості вздовж повздовжніх країв, які несуть на собі ряд рівновіддалених виступів у вигляді шипів. У центральній частині пластини виконані овальні отвори з однобічною фаскою, між якими у шаховому порядку розташовані круглі отвори, що відповідають діаметру гвинта.

Пластина має ряд недоліків. Наявність гострих шипів, котрі при встановленні пластини занурюються у надкисницю і створюють у місці контакту з кіст-

кою тиск, який підвищує припустимі межі, призводить до додаткового збільшення строків лікування переломів. Крім того, конструкція пластини створює протидію здійсненню міжвідламкової компресії, тому як виключається можливість ковзання пластини по кістці у момент створення компресуючих зусиль. При розташуванні овальних отворів у центрі пластини і застосуванні контратора спостерігається нерівномірний розподіл сили компресії (сила компресії падає від центру до периферії), що передбачає можливість кутового викривлення при монтажі пластини. Міжвідламкова компресія забезпечується боковою складовою, а при використанні контратора основний напрям сили діє у бік згинання пластини, що при резорбції кісткових відламків, яка виникає у процесі лікування, збільшує ризик і можливість кутової деформації в результаті операції.

Найбільш близьким до запропонованого є спосіб лікування перелому надколінка шляхом компресійного остеосинтезу (тільки при поперекових переломах), котрий виконується за допомогою болта, який утримує відламок у правильному положенні до стану згуртованості, який встановлює несприятливі дії сил розтяжності при скороченні чотириголового м'язу стегна, ліквідуючи при цьому загрозу вторинного зміщення відламків, та сприяє ранньому відновленню функції суглобу [2].

Однак вказана методика оперативного лікування має ряд недоліків. Після повного видалення

(19) UA (11) 37638 (13) A

надколінка спостерігається порушення форми колінного суглобу, атрофія чотиригодового м'язу стегна, інколи - неповне розгинання колінного суглобу, його нестійкість. Після часткового видалення надколінка часто спостерігається осифікація тканин на місці видаленого фрагмента, а також власної зв'язки надколінка або сухожилля чотиригодового м'язу стегна, біль і явища деформуючого артрозу при неправильному положенні залишеної частини надколінка. Результати зшивання відламків надколінка нерідко являються гіршими, ніж результати після часткової або повної пателектомії. Це пов'язане з тим, що технічно важко досягти доброї адаптації відламків по суглобній поверхні і утримати їх у правильному положенні. Часто настає вторинне зміщення у післяопераційному періоді, коли ще не здійснено зрощення, і хворий займається лікувальною фізкультурою. Перипателарний шов і різні його видозмінення не забезпечують міцної фіксації кісткових відламків, які знаходяться внаслідок скорочення чотиригодового м'язу стегна і перегину через мишечки стегнової кістки при згинанні коліна під несприятливим впливом сил розтяжності.

Постійна рухомість відламків веде до сповільненої консолидації або навіть до відсутності кісткового зрощення, а також - до розвитку деформуючого артрозу.

Найбільшу складність для лікування представляють відламкові переломи надколінка, і саме на рішення цього питання (зниження травмування операції і підвищення її ефективності) була спрямована дана розробка. Застосування вказаного ізолюваного компресуючого болта при відламкових переломах не може заважати вторинному зміщенню відламків, більше того, один болт взагалі не в змозі забезпечити співставлення і компресування кісткових фрагментів і, зокрема, виключити їх розвертання і бічне зміщення.

В основу винаходу поставлено задачу розробки універсальної пластини для остеосинтезу відламків надколінка, конструкція якої, при забезпеченні надійності фіксації відламків надколінка без порушення кровообігу, гарантувала б атравматичну взаємодію з надкисницею відламків, які фіксуються, рівномірність розподілу сили компресії від центру до периферії, що в кінцевому результаті, призвело б до значного скорочення строків лікування, уникнення вторинного зміщення відламків.

Поставлена задача вирішується тим, що, згідно винаходу, універсальна пластина являє собою багатопроменеву конструкцію, кожен промінь котрої має профіль напівтавра і отвори для проведення компресуючого болта і допоміжних кортикальних гвинтів, крім того, на кожному промені є пропили для видалення під час операції частини променя, яка не вимагалася, при цьому компресуючий болт при проведенні через пластину і кісткові фрагменти, які репонуються, зміщено на 2-3 мм відносно осі надколінка у бік його суглобної поверхні з можливістю потрібного компресування відламків надколінка за рахунок цього зміщення.

Крім того, задача вирішується тим, що універсальна пластина з медичної нержавіючої сталі марки 12х14 Н9Т або чистого титану товщиною 1,0-1,5 мм, а отвори для компресуючого болта і кортикальних гвинтів виконані на кожному промені

на відстані 3-5 мм один від одного з можливістю точної підгонки довжини пластини під час операції під конкретний надколінник.

Перелік фігур, які пояснюють запропонований пристрій.

На фіг. 1 представлено загальний вигляд універсальної пластини;

на фіг. 2 - вигляд збоку променю (будь-якого з 8) у розтині;

фіг. 3, 4 - варіанти накладання універсальної пластини на надколінок;

фіг. 5 - репозиція і компресування кісткових відламків за допомогою запропонованої універсальної пластини;

фіг. 6, 7, 8, 9, - варіанти традиційної репозиції відламків за допомогою компресуючого болта;

фіг. 10 - варіанти розміщення фрагментів надколінка при переломі.

Як перший підготовчий етап у створенні запропонованої універсальної пластини було проведено вивчення форми і розмірів надколінка, взятих від 100 трупів (див. доданий до матеріалів заявки протокол анатомічних досліджень, а також фотографії 100 надколінок у двох проєкціях). При цьому було встановлено, що максимальна довжина надколінка становить 54 мм, мінімальна - 33 мм, що буде передумовою надійної фіксації будь-якого надколінка у вказаних межах (фіг. 11-16, табл. 1-4).

На другому підготовчому етапі роботи були одержані рентгенограми хворих з переломами надколінок (100 чол.), на етапі їх звернення у приймальне відділення лікарні. Таке дослідження дозволило встановити дев'ять типових варіантів розташування кісткових відламків (фіг. 10). Ці дані привели до висновку, що для фіксації відламків при відламкових переломах надколінок доцільна наявність пластини не менше 8 променів. Після накладання пластини на реповані відламки надколінка визначають необхідну довжину променів та їх кількість. Невикористану (яка не вимагалася) під час операції частину променя відкушують кусачками, причому для зручності проведення цієї процедури на кожному промені між отворами виконані спеціальні проточки-поглиблення.

Пластина 1 (фіг. 1) виконана у вигляді восьми-променевої зірки з круглими отворами 2, діаметр яких відповідає діаметру кортикального гвинта або компресуючого болта. Кожен промінь в січенні має форму напівтавра (фіг. 2), що надає йому необхідну потужність.

Висота стінки 3 променю не перевищує 1,5-2 мм. На кожному промені між отворами виконані спеціальні проточки-поглиблення 4 для можливості більш точного видалення частини променя, яка не вимагалася, під час операції.

Універсальна пластина використовується наступним чином. Після анатомічної репозиції перелому проводять адаптацію пластини до кістки. В залежності від розмірів надколінка (довжини і ширини) визначають необхідні розміри променів пластини з метою забезпечення оптимального прилягання пластини до кістки. Для досягнення останнього її додатково згинають відповідно профілю надколінка. Правильно змодельована пластина повинна спиратися на кістку таким чином, щоб при проведенні через пластину і репонуючі кісткові

відламки компресуючий болт був зміщений на 2-3 мм відносно осі надколінка у бік його суглобної поверхні необхідного компресування фрагментів надколінка за рахунок його зміщення. Захватом контрактора (на фіг. не показано) за головку гвинта і пластини 1 створюють необхідне зусилля стиснення відламків.

Запропонована конструкція пластини дозволяє здійснити стабільний остеосинтез поперечних і відламкових переломів практично будь-яких розмірів надколінків. Як приклади наведені схеми остеосинтезу при наявності трьох та чотирьох фрагментів (фіг. 3, 4). Два промені пластини розташовані один проти одного по одній осі пластини, використані для проведення компресуючого болта, а інші з залишених, за необхідністю, - для фіксації великих відламків (кортикальними гвинтами). Ті ж промені, котрі не були використані для фіксації надколінка, були видалені.

Універсальна пластина проста у виконанні. Як матеріал для виготовлення пластин може бути

використана медична нержавіюча сталь марки 12х18 Н9Т або чистий титан.

Дослідження в Одеській 11-й міській лікарні показали, що при фіксації запропонованою універсальною багатопроменовою пластиною кутова деформація кістки в результаті операції була відсутня, питомий тиск променів на кістку не перевищував припустимий (припустимий тиск - біля 100 кг/см²), а строки лікування переломів за рахунок надійної фіксації відламків без порушення кровообігу, рівномірності розподілу сили компресії від центру до периферії, в порівнянні з застосуванням відомих пластин, скоротилися в 1,5-2 рази.

Використана література:

1. Суржик А.И. - Компрессионный металлоостеосинтез при поперечных переломах надколенника (в кн.: Вопросы современной хирургии). - К., 1963.- Вып. 11. - С.304-308.
2. Патент України № 13842А, заявка № 94020542 від 29.06.93., опубл. 25.04.97., Бюл. № 2.

Таблица 1

№	Довжина (мм)	Ширина (мм)	Висота. (мм)	№	Довжина (мм)	Ширина (мм)	Висота (мм)
1	2	,3	4	5	6	7	8
1	54	53	25	26	44	54	23
2	54	49	33	27	44	49	21
3	52	49	27	28	44	48	23
4	51	46	21	29	44	48	22
5	51	51	26	30	44	48	20
6	48	45	22	31	44	46	21
7	47	51	23	32	44	45	25
8	47	46	21	33	44	43	23
9	47	45	25	34	44	43	22
10	46	50	23	35	44	42	20
11	46	50	24	36	44	42	19
12	46	50	22	37	43	47	19
13	46	49	23	38	43	46	22
14	46	48	25	39	43	46	21
15	46	48	23	40	43	46	21
16	46	46	23	41	43	46	20
17	45	48	22	42	43	45	25
18	45	48	21	43	43	44	20
19	45	46	20	44	42	42	19
20	45	46	20	45	42	40	18
21	45	45	23	46	42	49	23
22	45	44	20	47	42	46	22
23	45	43	23	48	42	45	24
24	45	43	22	49	42	45	21
25	45	39	19				

Таблица 2

№	Довжина (мм)	Ширина (мм)	Висота (мм)	№	Довжина (мм)	Ширина (мм)	Висота (мм)
1	2	3	4	5	6	7	8
1	42	45	21	13	41	44	22
2	42	45	20	14	41	44	20
3	42	44	22	15	41	44	19
4	42	44	21	16	41	43	24
5	42	44	21	17	41	42	22
6	42	43	23	18	41	42	22
7	42	43	21	19	41	42	19
8	42	43	20	20	40	49	22
9	42	43	19	21	40	49	21
10	42	39	19	22	40	45	20
11	41	49	23	23	40	44	22
12	41	45	21	24	40	43	24

Таблица 3

№	Довжина (мм)	Ширина (мм)	Висота (мм)	№	Довжина (мм)	Ширина (мм)	Висота (мм)
1	2	3.	4	5	6	7	8
1	40	43	23	15	38	40	20
2	39	46	21	16	38	40	19
3	39	46	21	17	38	36	21
4	39	43	23	18	38	35	19
5	39	43	23	19	37	39	22
6	39	43	19	20	37	39	20
7	39	42	21	21	37	38	20
8	39	42	19	22	37	36	18
9	39	41	21	23	37	35	19
10	39	41	19	24	36	49	20
11	39	40	19	25	36	38	20
12	39	39	19	26	35	41	21
13	38	42	20	27	33	38	20
14	38	40	22				

Таблиця 4

Довжина		Ширина		Висота	
мм	кількість	мм	кількість	мм	кількість
1	2	3	4	5	6
54	2	54	1	33	1
52	1	53	1	27	1
51	2	51	2	26	1
48	1	50	3	25	5
47	3	49	9	24	4
46	7	48	7	23	16
45	9	47	1	22	16
44	11	46	13	21	20
43	9	45	11	20	18
42	14	44	9	19	16
41	9	43	14	18	2
40	6	42	9		
39	11	41	3		
38	6	40	5		
37	5	39	5		
36	2	38	3		
35	1	36	2		
33	1	35	2		
	100		100		100
Середній розмір, мм	42,28	Середній розмір, мм	44,25	Середній розмір, мм	21,47
Найбільш розповсюджений розмір, мм	42,0	Найбільш розповсюджений розмір, мм	43,0	Найбільш розповсюджений розмір, мм	21
Проміжний розмір, мм	42,5	Проміжний розмір, мм	44,5	Проміжний розмір, мм	23

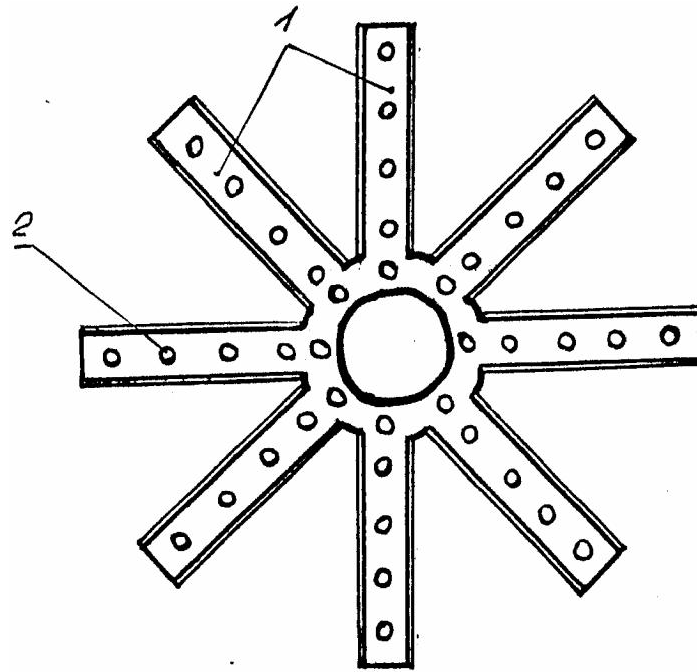


Fig. 1

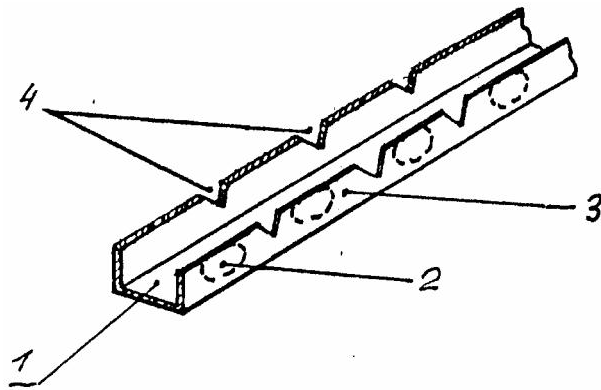


Fig. 2

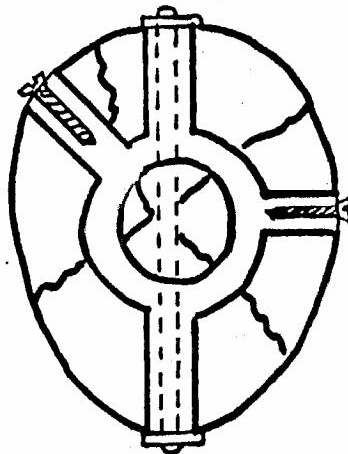


Fig. 3

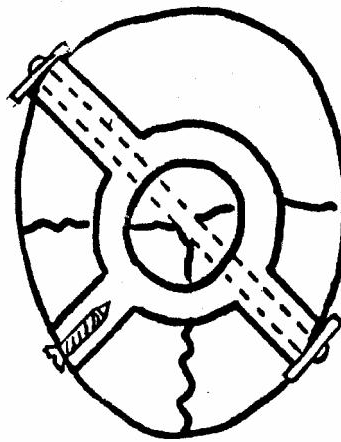


Fig. 4

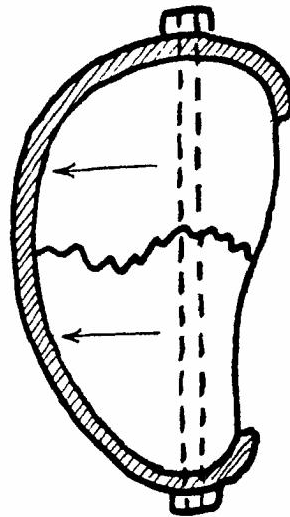


Fig. 5

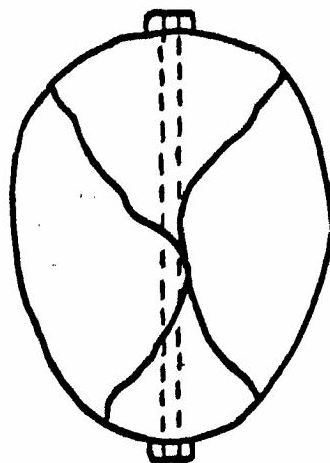


Fig. 6

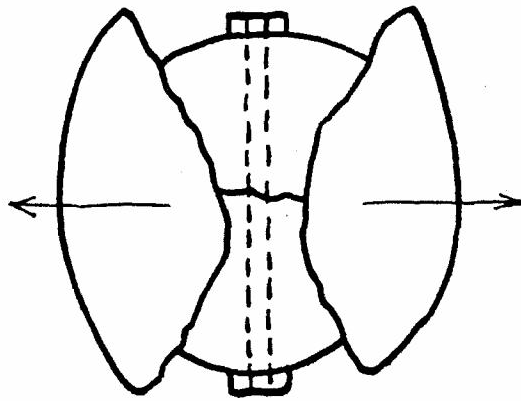


Fig. 7

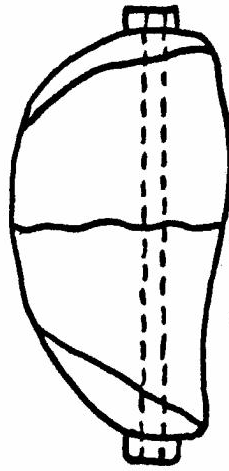


Fig. 8

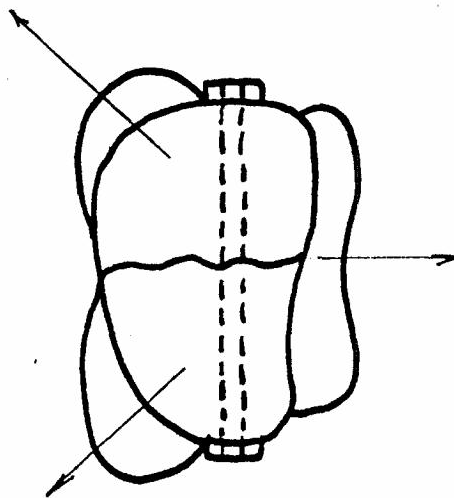


Fig. 9

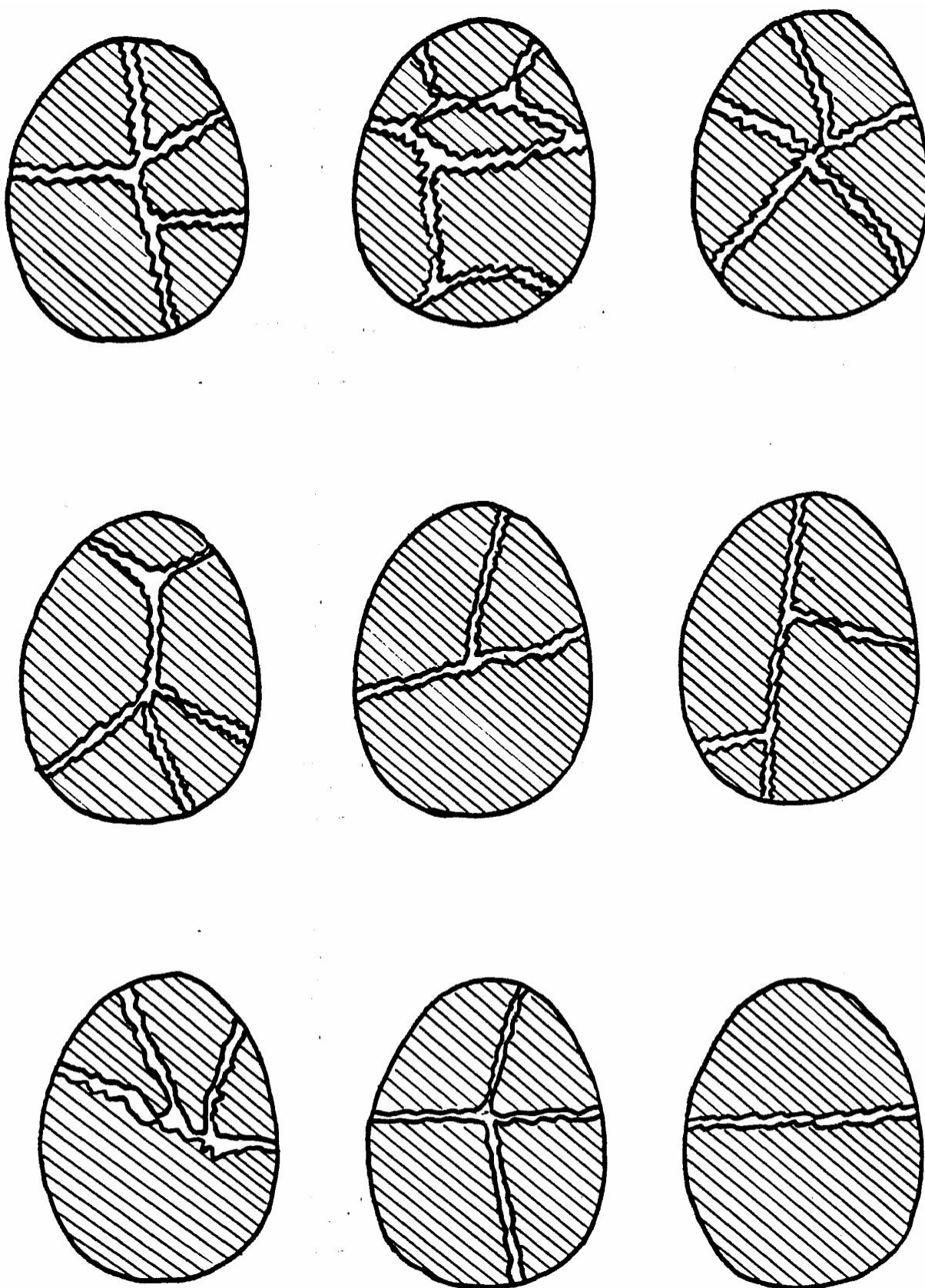


Fig. 10



Fig. 11

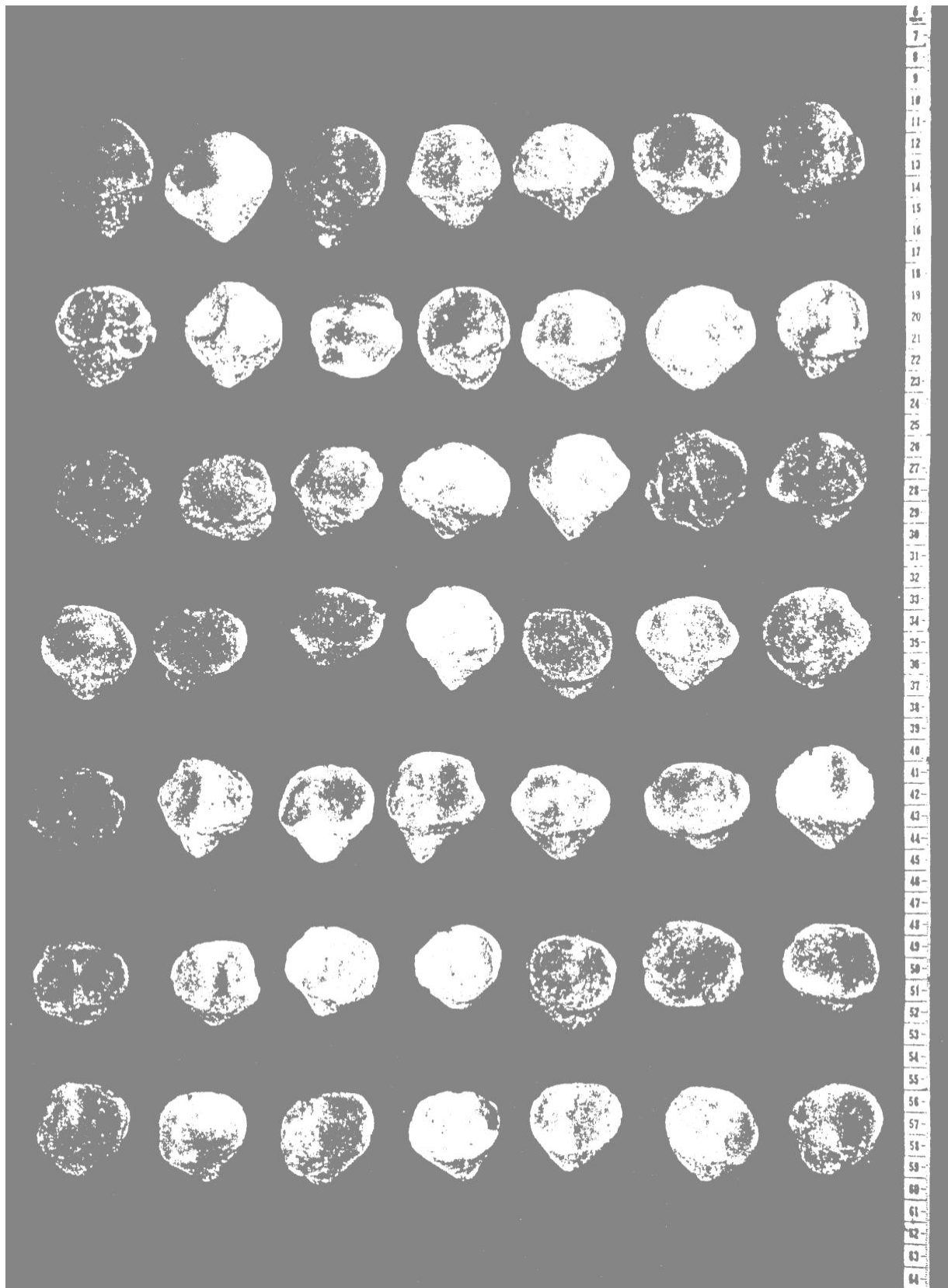


Fig. 12

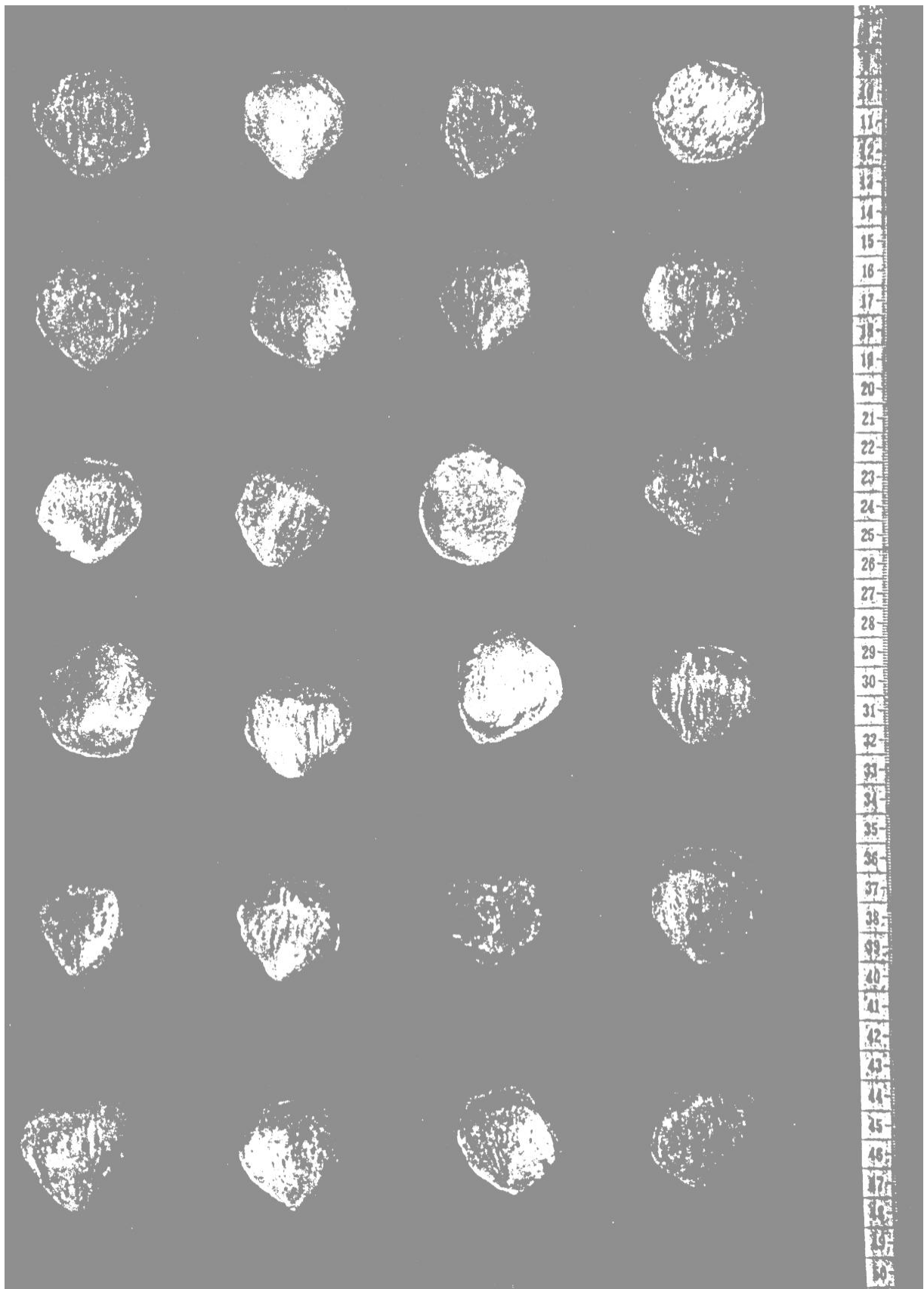


Fig. 13

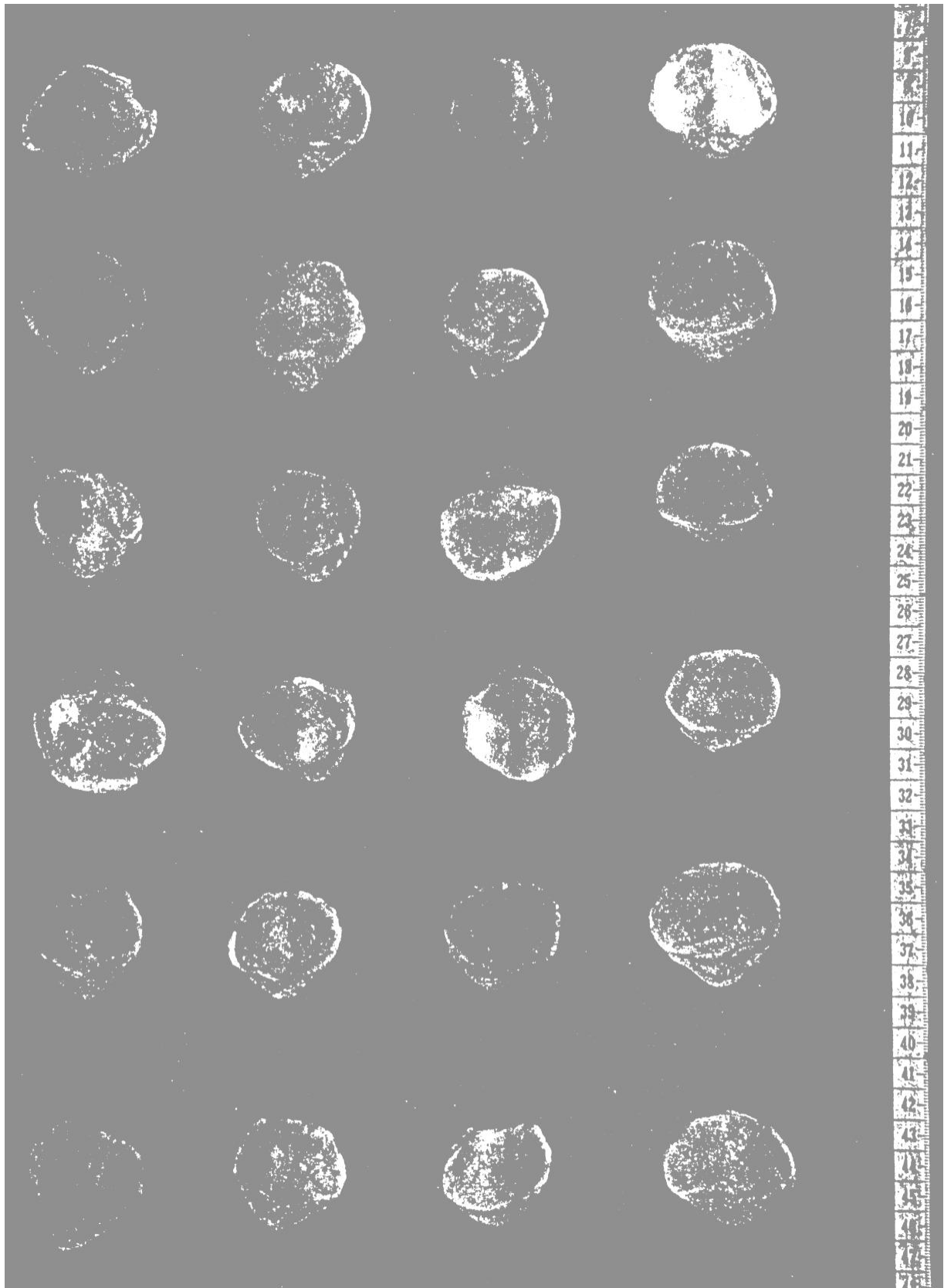


Fig. 14

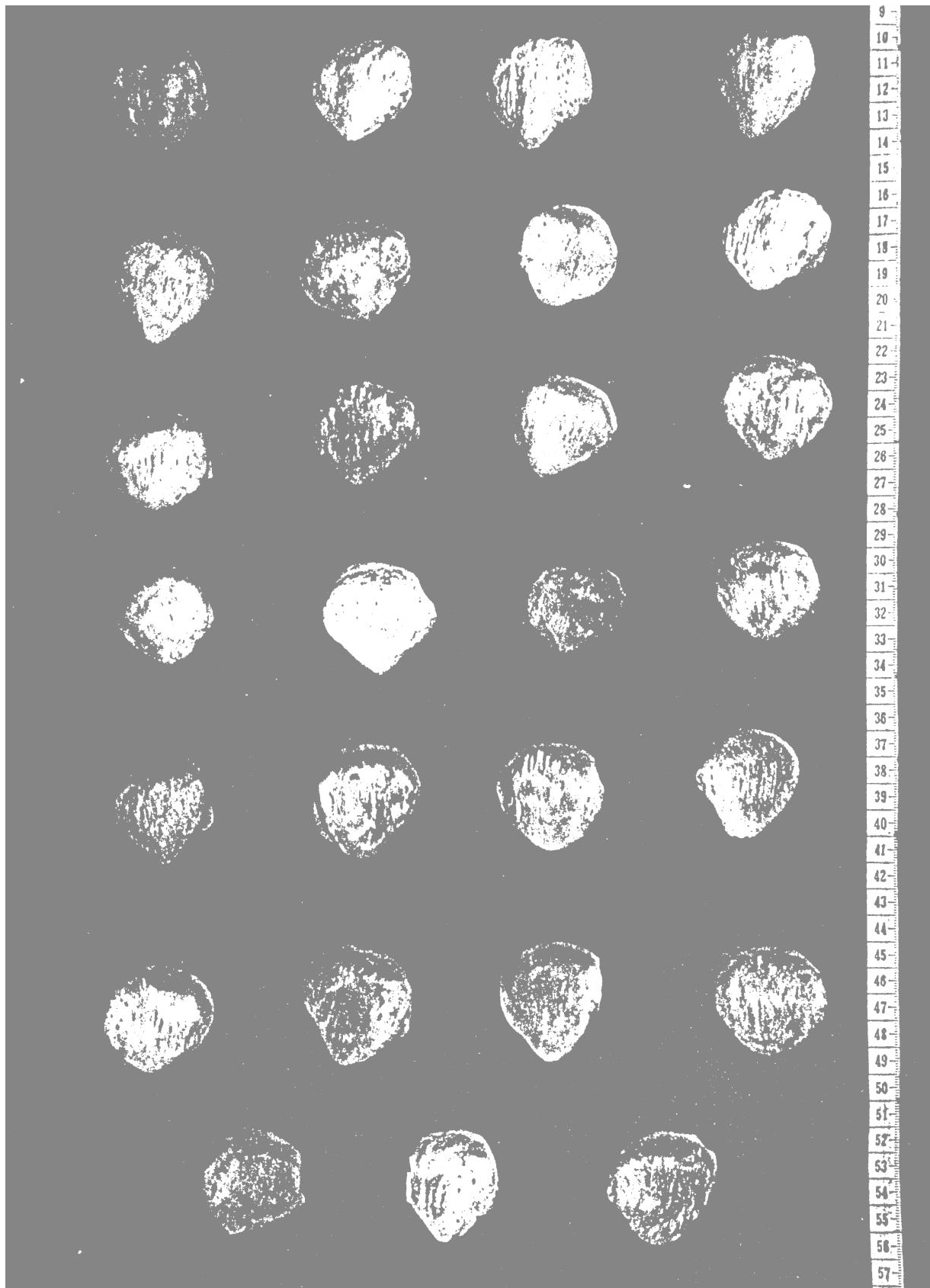


Fig. 15

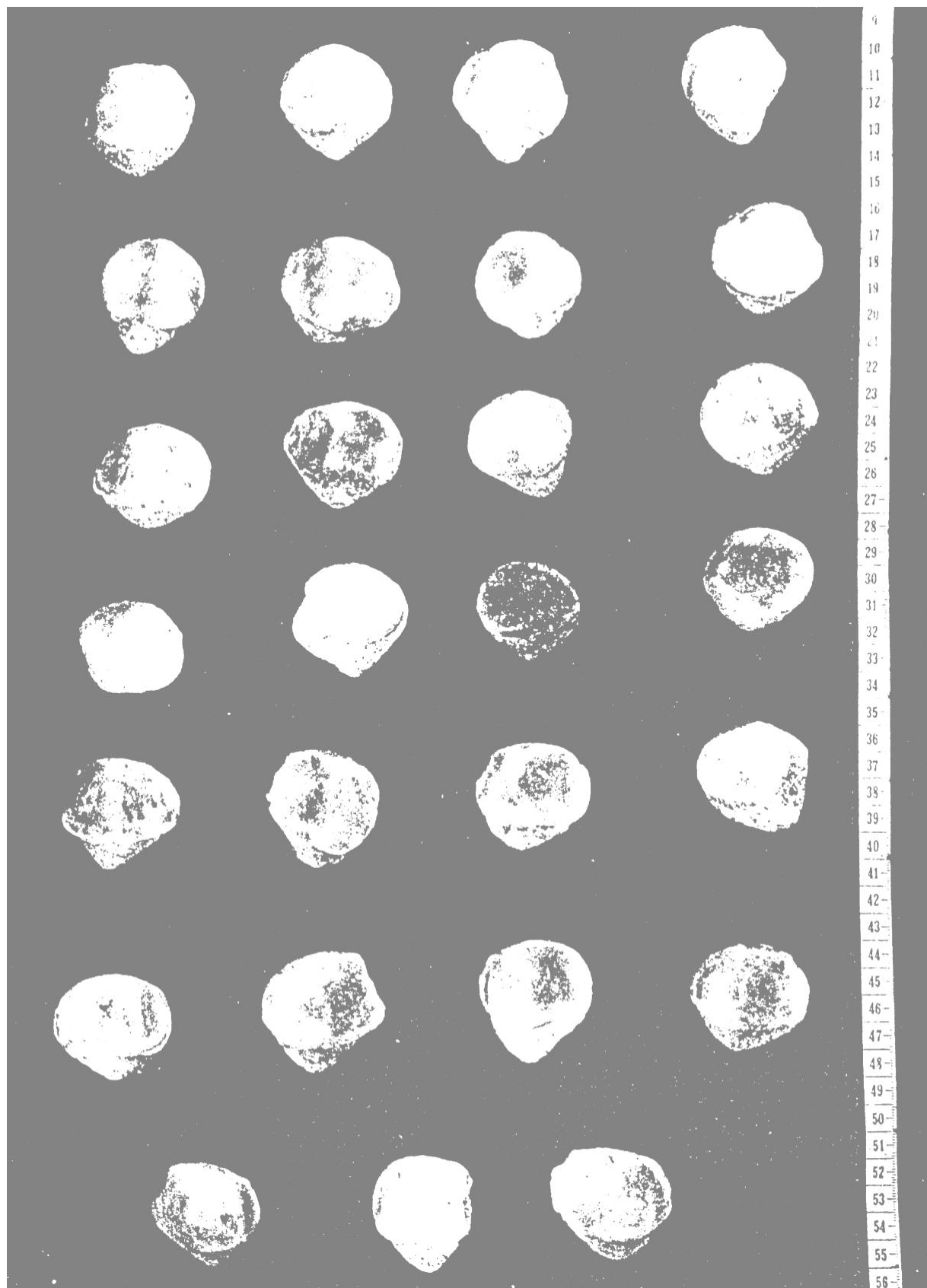


Fig. 16

ДП "Український інститут промислової власності" (Укрпатент)
Україна, 01133, Київ-133, бульв. Лесі Українки, 26
(044) 295-81-42, 295-61-97

Підписано до друку _____ 2001 р. Формат 60х84 1/8.
Обсяг _____ обл.-вид. арк. Тираж 50 прим. Зам. _____

УкрІНТЕІ, 03680, Київ-39 МСП, вул. Горького, 180.
(044) 268-25-22
