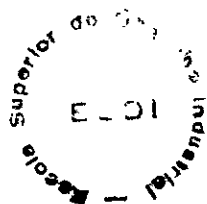


P21
1969

V.1
1900004019

(Obs.: v.2 encontra-se na parte de
volumes grandes)



87/24 h/p de registo

Ver. 4/19/90 V.1

projeto-tese : (teórico) BISTURIS - UM DESENHO INDUSTRIAL

Francisco José Donato Neto 4º ano D.I.

1. Histórico.

Acredita-se que a palavra BISTURI, tenha originado do nome PISTORIUM, cidade da Toscana (atual Pistoia), que na Antiguidade se notabilizou pela produção de instrumentos cirúrgicos.

Na França, este instrumento cirúrgico era chamado "bistorit", tendo mais tarde, passado a denominar-se "bistoure" e "bistouri".

O Bisturi é um instrumento cirúrgico de corte, conhecido desde a Antiguidade. Tem-se notícia do seu uso, há pelo menos 2.000 anos A.C.

Nas gravuras do livro "Anothomia" de Mondino dei Luzzi, escrito em 1316, estão presentes os bisturis, já utilizados em cirurgias e disseções.
(prancha A anexa, figura 1)

No livro "Le propriétaire des choses" de Barthélemy de Glanville, publicado em fins do século XV, encontramos gravuras onde aparecem os bisturis como instrumentos básicos das cirurgias e disseções.
(prancha A, anexa, figura 2)

Observa-se que o Bisturi e a faca comum, possuíam muita semelhança na forma e no manejo; até então caracterizada pelo "manejo grosso".

Somente a partir do século XVII, é que se definiu a sua principal característica como instrumento cirúrgico: "o manejo fino".

Comprovante desta afirmação é a gravura atribuída a Johannes Verkolje, do Anatomista Regnier De Graaf durante uma cirurgia (desenho exposto no Musée Boymans, Rotterdam).
(prancha A anexa, figura 3)

Neste desenho o Anatomista De Graaf, segura o bisturi, como a um lápis, posição correta e diferente da então aplicada.

Em documentações recentes, encontramos desenhos e fotos de especialistas onde é aplicado o "manejo fino" ao instrumento.
(prancha B, anexa figuras 1, 2, 3 e 4)

Devemos reconhecer o grande valôr que este instrumento cirúrgico representa, desde a Antiguidade.

Percebemos a evolução alcançada através dos séculos, tanto na Cirurgia como na sua instrumentação, quando hoje já encontramos instrumentos cirúrgicos eletrônicos, entre os quais o Bisturi-Laser.

É preciso, contudo, reconhecermos o Bisturi como sendo um grande problema de "design", quer na sua forma como na sua função.

Sentimos isto; ao analisar as dificuldades que os alunos de Medicina encontram no manejo de bisturis, durante as sessões de Anatomia.

Foi este o motivo que me levou a escolher o Bisturi, como projeto-tese de Formatura.

Em visita ao depto de Anatomia da Faculdade de Medicina de Santos, SP; percebi que os alunos do 1º ano, que ali praticavam Disseção, sentiam muita dificuldade no manejo do bisturi, tentando uma melhor adaptação do instrumento à mão.

Presenciei dois acidentes com bisturis, quando os alunos que se encontravam com as mãos enluvadas e trabalhavam em peças engorduradas, deixaram cair os bisturis no chão.

Um fincou no sapato do estudante, e o outro caindo com a ponta voltada para o piso, teve a lâmina quebrada.

Consultei o Dr. Octavio Della Serra, catedrático de Anatomia daquela Faculdade, perguntando se era normal acontecer acidentes com os instrumentos, durante as Dissecções.

Respondeu-me que a forma dos instrumentos, como o bisturi, e os alunos desacostumados ao uso de luvas, em contato com peças engorduradas, são na sua maioria os responsáveis por esses acidentes.

Analisamos em conjunto os fatores de adaptabilidade do bisturi às mãos, e o Dr. Della Serra, concordou em orientar-me para "desenhar" um novo modelo de Bisturi.

Para isso participei de um Estágio no Depto de Anatomia daquela Faculdade sob a orientação do Catedrático Dr. Della Serra e seus assistentes, Dr. Toledo, cirurgião e o Dr. Sérgio Mélhem, biólogo.

Como parte integrante deste Estágio, convivi com os fabricantes de instrumentos cirúrgicos, por intermédio do Sr. Genaro Navilli, diretor das Indústrias GIREGM Ltda. em São Caetano, SP.

O Sr. Navilli, é o mais antigo especialista em instrumentos cirurgicos de S. Paulo tendo inclusive, assessorado o Dr. E.J. Zerbini na criação de novos instrumentos de cirurgia cardiovascular.

O protótipo do Bisturi, agora apresentado, foi executado pela GIRHOM Ltda.

2. Utilização do BISTURI.

Os fatores de manejo do bisturi, foram estudados juntamente com o Dr. Della Serra.

Concluimos que no manejo, 3 forças atuam no bisturi:

- a- Pressão: que é exercida pelo dedo indicador, durante a utilização do bisturi.
- b- Torção : em muitos casos, há necessidade de se imprimir a força de torção para a realização de cortes mais profundos lateralmente.
- c- Combinado- pressão e tração : nas posições de manejo especiais.

O manejo do bisturi permite observarmos uma semi-empunhadura, com apenas 3 dos 5 dedos da mão, atuando sobre ele.

E também um manejo do tipo fino, onde toda a sensibilidade da mão é transmitida pelas pontas dos dedos, ao instrumento.

O Bisturi de Cirurgia geral, quando utilizado em Dissecções, define suas principais características de uso:

é utilizado para cortar grandes superfícies do corpo.
(prancha A anexa, figura 4)

durante os cortes profundos é exigido do bisturi, total apôio, pois nesses cortes são separados nervos, músculos, artérias, veias, em trabalhos de extrema perficia:
(prancha A anexa, figura 5)

em dissecções internas, também se exige total apôio do bisturi, nas separações de nervos, músculos, ossos.
(prancha A anexa, figura 6)

3. Lados do Bisturi

O Bisturi possui o lado de manejo e o lado de ação.

lado de manejo: a superfície de manejo é compreendida pelo cabo, e deve possuir todas as características antropomorfas, incluindo o tratamento superficial que permita total fixação da mão ao instrumento.

lado de ação : é caracterizado pela lâmina do bisturi. ...
a lâmina é utilizada em cortes longos e pouco profundos, e em cortes profundos e de pouca extensão.

4. Fabricação do Bisturi

Os estudos dos detalhes que interferem na fabricação do Bisturi, foram feitos nas dependências das Indústrias GIRHOM Ltda., sob a orientação do Sr. Navilli.

O Bisturi é fabricado em duas versões: "lâmina fixa" e "lâmina móvel".

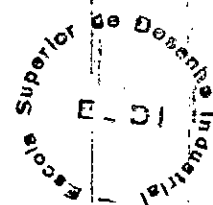
Neste projeto, somente interessará o Bisturi de lâmina fixa, pois é o mais recomendado para estudantes, devido as suas características de total assepsia e funcionalidade.

O bisturi é fabricado mediante a execução de 4 operações:

- 1a - estampagem da Lâmina e do Cabo, separadamente.
- 2a - soldagem da Lâmina ao Cabo.
- 3a - lixamento e retirada de excessos.
- 4a - acabamento final e polimento.

O modelo de Bisturi fabricado pela GIRHOM Ltda. é cópia de um antigo modelo francês, do início do século XX.

(prancha fotográfica abaixo)



5. CONCLUSÕES

Considerando a evolução da Tecnologia Médica, a aplicação da Eletrônica à Medicina, concluiremos que o Bisturi de Cirurgia Geral, ainda é um instrumento cirurgico de corte de grande valor, quase mesmo insubstituível nas dissecções e muitas cirurgias.

O seu "manejo fino" o torna especial para os casos de detalhamento e trabalhos bem delicados, como a Cirurgia Plástica Facial.

Poucos fabricantes de instrumentos científicos e cirúrgicos, tiveram até agora a preocupação de entregar a técnicos especializados, o trabalho de "desenhar" instrumentos que possam resolver todos os problemas anatômicos do Cirurgião.

Pensando em resolver, pelo menos uma parte dos problemas inerentes ao uso do Bisturi, é que escolhi este assunto.

O projeto, agora terminado já foi testado e aprovado, pelos que dele se utilizaram, sendo, que o Dr. Octavio Della Serra já o recomendou ao seus alunos, tendo-o aprovado completamente.

Não poderia deixar de apresentar meus sinceros agradecimentos ao Dr. Anacleto Valtorta, formando de Medicina da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, e grande especialista em História da Medicina, que emprestou total colaboração a este meu trabalho.

6. Bibliografia

The Origins of Medical Terms - Henry Alan Skinner

Dizionario Illustrato della Medicina.

Dizionario Illustrato delle Scienze pure e applicate

Dicionário Enciclopédico da Medicina - John D. Comrie and Willian A.R. Thompson

Grande Dicionário Etimológico Prosódico da Língua Portuguesa - Silveira Bueno

Enciclopedia e Dicionario Internacional - W. M. Jackson editor

Human Engineering Guide for Equipmente Designers - W.E. Woodson and D.W. Conover

Revista "RIZEGNA" - Italia

Revista "MEDICINA E SAUDE" - Editôra Abril

"ACTA CIBA" revista editada pelos Laboratório CIBA - Suíça

Revista "CONHECER" - Editôra Abril

7. AGRADECIMENTOS

Ao Dr. Octavio Della Serra, Catedrático de Anatomia da Faculdade de Medicina de Santos SP, e seus assistentes, Dr. Toledo, Dr. Sérgio Mélihem e Dr. Médicis.

Ao Dr. Anacleto Valtorta, formando da Faculdade de Medicina da U.S.P.

Aos Alunos da Faculdade de Medicina de Santos, que muito colaboraram nos testes e experiências para o desenvolvimento do projeto.

Ao Sr. Genaro Navilli, diretor das Indústrias GIRHON Ltda. que me orientou tecnicamente quando da realização dos modelos e protótipos de teste, inclusive produzindo o protótipo final para a apresentação deste projeto.

Ao Sr. Túlio e Sr. Raul técnicos do serviço de Documentação da Faculdade de Medicina da U.S.P.

Ao Sr. Luiz Guilherme Gnocchi, Dr. Sérgio; da MERCÚRIO marcas e patentes ltda. que prestaram total colaboração nos detalhes técnicos relativos a problemas de Propriedade Industrial.


Francisco José Donato Neto

São Paulo, fevereiro de 1969.

Introdução

Terminado o estudo teórico sobre o Bisturi, e tendo sido aceito como estagiário no Depto de Anatomia da Faculdade de Medicina de Santos SP, iniciei os trabalhos necessários ao desenvolvimento do projeto do bisturi.

1. coleta de dados

Obtive os seguintes dados relativos aos bisturis existentes e utilizados na atualidade:

1.1 forma- existem dois tipos básicos de bisturis, quanto à forma:

1.11 com a lâmina simétrica em ponta, e o cabo de seccionamento oval
(modelo fabricado pela GIRHOM) - (prancha C anexa, figura 1)

1.12 com a lâmina assimétrica e fio arredondado, e o cabo de seccionamento retangular, sem cantos vivos.
(modelo "BIC" e " PH ") - (prancha C anexa, figuras 2 e 3)

1.2 dimensões-

1.21 modelo "GIRHON" : comprimento total - 14,5 cm
comprimento cabo - 9,0 cm
comprimento lâmina- 5,5cm

1.22 modelo "BIC" : comprimento total - 13,5 cm
comprimento cabo - 10,0 cm
comprimento lâmina- 3,5 cm

1.23 modelo "PH" : comprimento total - 12,0 cm
comprimento cabo - 8,5 cm
comprimento lâmina- 3,5 cm

1.3 peso -

1.31 modelo "GIRHON" - 26 gramas

1.32 modelo " BIC " - 20 gramas

1.33 modelo " PH " - 15 gramas

O peso médio considerado para o novo bisturi foi de 22 gramas.

1.4 ângulo de empunhadura -

Para a obtenção do ângulo de empunhadura médio do bisturi, construímos um aparelho que possibilita traçar o ângulo de empunhadura de cada um dos 100 alunos da Faculdade de Medicina de Santos, que participaram do teste.

Terminado o levantamento, encontrou-se 8 ângulos diferentes para os 100 alunos que participaram do teste, ângulos estes abaixo relacionados, com o número de incidência correspondente:

27°	8 alunos
34°	12 alunos
35°	10 alunos
36°	18 alunos
40°	15 alunos
41°	15 alunos
45°	12 alunos
48°	10 alunos

O ângulo médio de empunhadura, obtido foi de 40°.
(pranchas D1 e D2 anexas.)

1.5 dimensões médias dos lados de manejo e de ação -

Foram fotografados todos os alunos, empunhando o bisturi, para a obtenção das dimensões médias entre a ponta do bisturi e o ponto de pega (ligação cabo-lâmina), no lado de ação; e a ponta de pega e o ponto de contato do cabo do bisturi com a mão, no lado de manejo.

Para os 8 ângulos de empunhadura obtidos, encontramos 15 tipos diferentes de combinação de medidas entre os lados de ação e de manejo, conforme relacionados abaixo:

27°	4,5 cm lado de ação / 7,0 cm lado de manejo
27°	5,0 cm lado de ação / 7,0 cm lado de manejo
27°	6,0 cm lado de ação / 6,0 cm lado de manejo
34°	4,0 cm lado de ação / 8,0 cm lado de manejo
34°	4,5 cm lado de ação / 6,0 cm lado de manejo
34°	5,5 cm lado de ação / 6,0 cm lado de manejo
35°	4,5 cm lado de ação / 7,0 cm lado de manejo
35°	5,0 cm lado de ação / 7,0 cm lado de manejo
35°	5,5 cm lado de ação / 8,5 cm lado de manejo
35°	6,0 cm lado de ação / 6,0 cm lado de manejo
36°	5,0 cm lado de ação / 6,0 cm lado de manejo
40°	5,5 cm lado de ação / 7,0 cm lado de manejo
41°	5,0 cm lado de ação / 7,0 cm lado de manejo
45°	5,0 cm lado de ação / 6,5 cm lado de manejo
48°	4,5 cm lado de ação / 6,0 cm lado de manejo

As dimensões médias do lado de ação e lado de manejo encontradas são:

lado de ação : 4,5 cm

lado de manejo: 10,0 cm

(pranchas D1 e D2 anexas)

1.6 forma e dimensões do "ponto de pega"

O ponto de pega é definido como sendo o ponto de ligação entre o cabo e a lâmina do bisturi.

Em todos os bisturis existentes o seu seccionamento é ovalado ou retangular, formas pouco antropomorfas neste tipo de instrumento.

Para a obtenção das dimensões deste ponto, no bisturi estudado, foi aplicado o teste de pega.

Foi utilizado um cilindro de cera especial, com 1,5 cm de diâmetro.

Cada aluno, participante dos testes, pegando no cilindro, com os dedos : polegar, indicador e médio, imprimia-lhe uma força suficiente a moldar a cera,

na forma que melhor "pega" proporcionasse à sua mão.

Foi usado o mesmo cilindro de cêra para testar todos os alunos, e com isso obtivemos um "ponto de pega" de forma Triangular e dimensões : base - 6 mm e lados - 10 mm .

O triângulo da secção é do tipo isósceles.

2. protótipos - desenho e execução

Com a obtenção das dimensões e forma do ponto de pega, construí um protótipo em gesso, passando depois para o "poliester".

Este foi aplicado a teste de dissecação para o fornecimento dos seguintes resultados, necessários a execução do protótipo final :

2.1 dimensão final do "ponto de pega".

2.2 forma ideal da lâmina, nos cortes superficiais e profundos.

2.3 facilidade de uso do instrumento de secção triangular.

2.4 dimensões finais do cabo e da lâmina.

2.5 ângulo de empunhadura ideal.

A seguir foram executadas as correções necessárias, e iniciamos a execução do protótipo em aço inox, na GIRHON Ltda., sob a orientação do Sr. Navilli.

O protótipo de aço inox foi executado na forja e o seu acabamento, foi simples, apenas com lixamento fino.

Este foi, a seguir, submetido a testes no depto de Anatomia da Faculdade, para obtermos os resultados relativos a :

1. equilíbrio no corte.

2. peso

3. pega

4. dimensões.

5. fixação à mão, diante do seccionamento triangular.

O Dr. Octavio Della Serra considerou os resultados excelentes, tendo aprovado totalmente o projeto do ponto de vista anatômico. (prancha E anexa)

3. possibilidades de fabricação

o bisturi "desenhado" poderá ser produzido em série, mediante a confecção de matrizes de corte e acabamento, em 4 operações :

3.1 estampagem a quente, em 2 operações : corte e acabamento.

3.2 polimento da lâmina.

3.3 acabamento em fôsc do cabo.

3.4 afiação da lâmina.

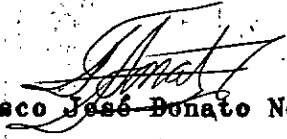
4. dimensões do "novo bisturi":

comprimento total - 14,5 cm

comprimento cabo - 4,5 cm

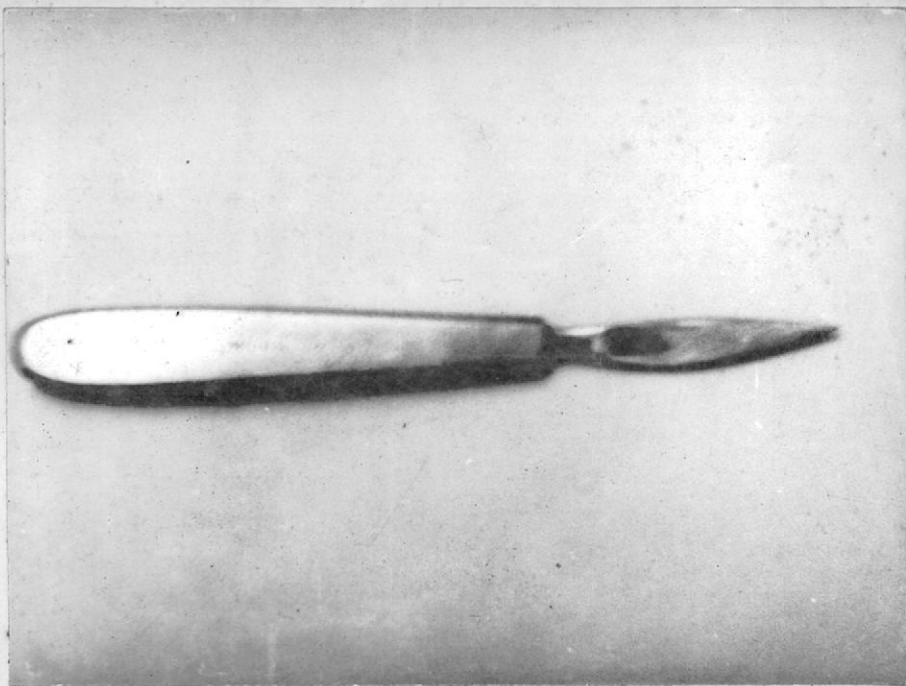
comprimento lâmina - 10,0 cm

5. peso : 22 gramas.

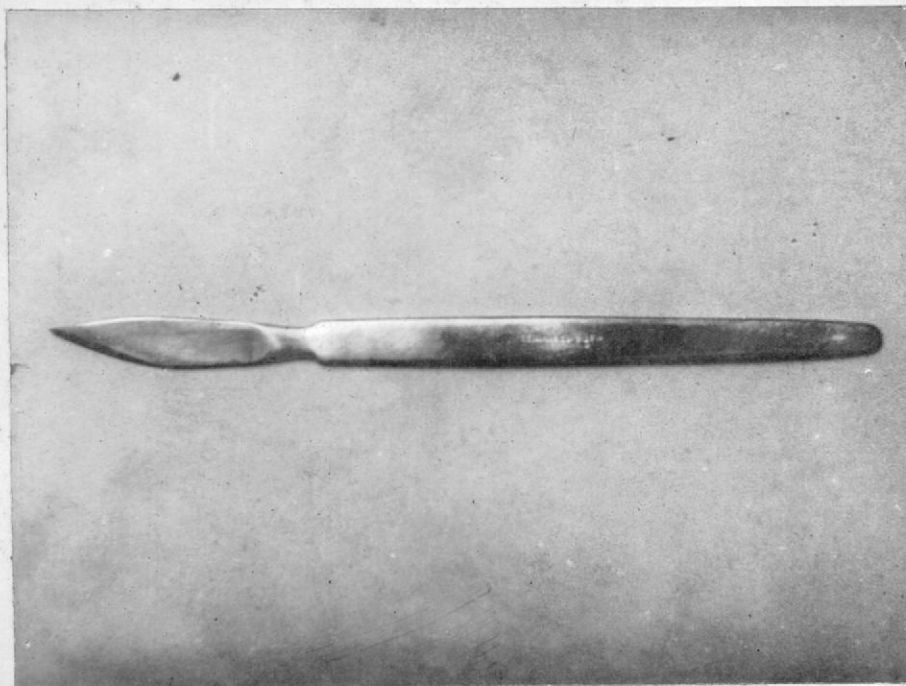

Francisco José Donato Neto

São Paulo, fevereiro de 1969.

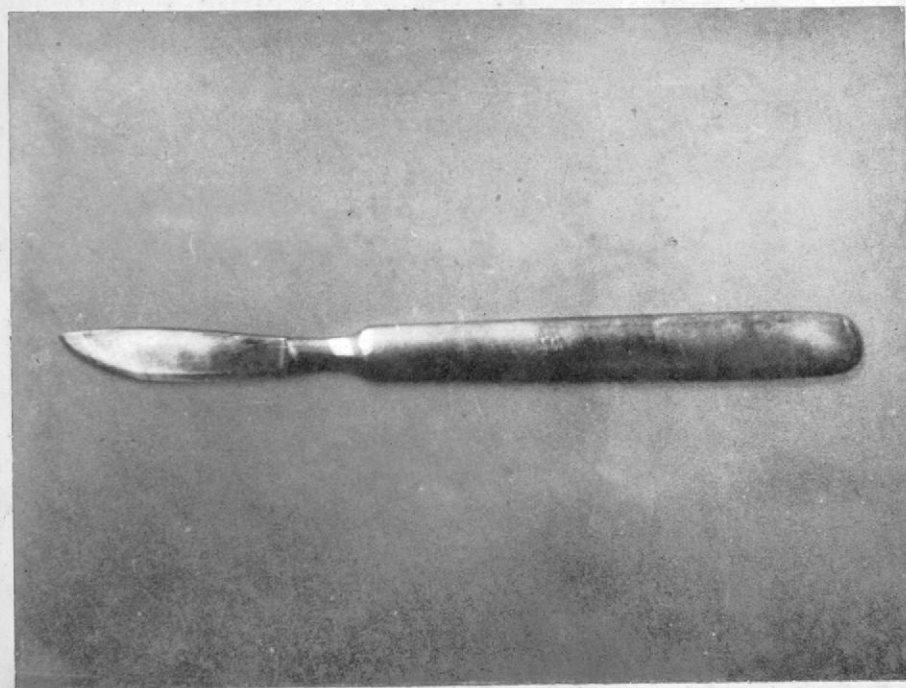




1



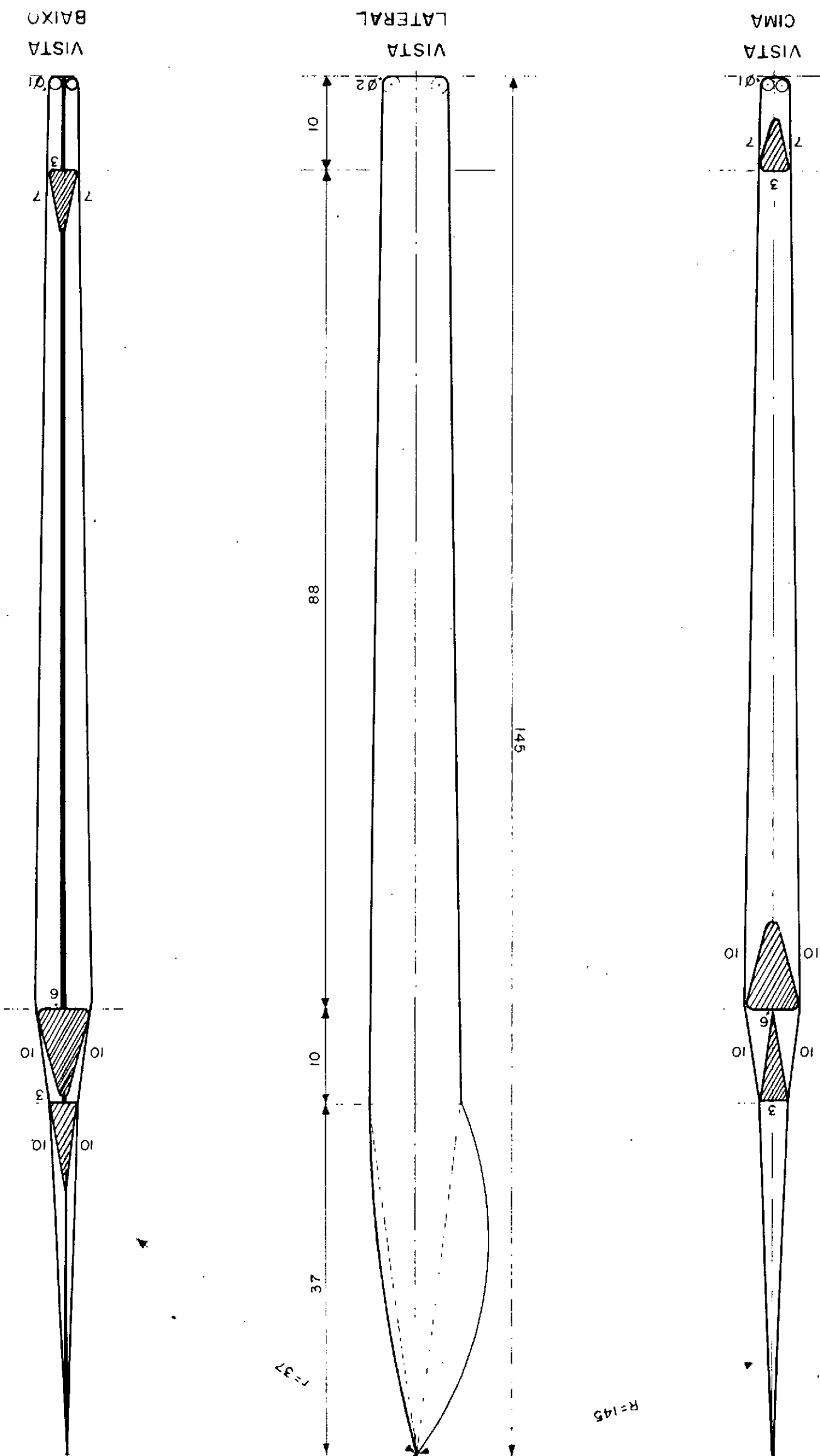
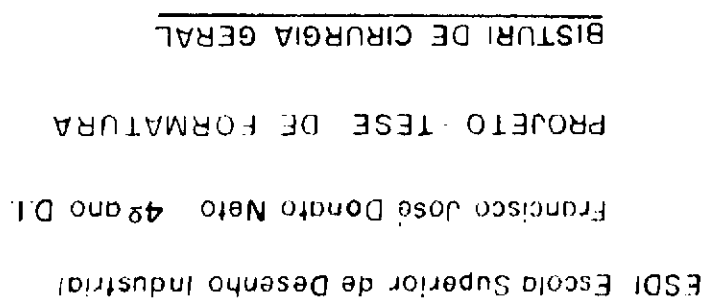
2



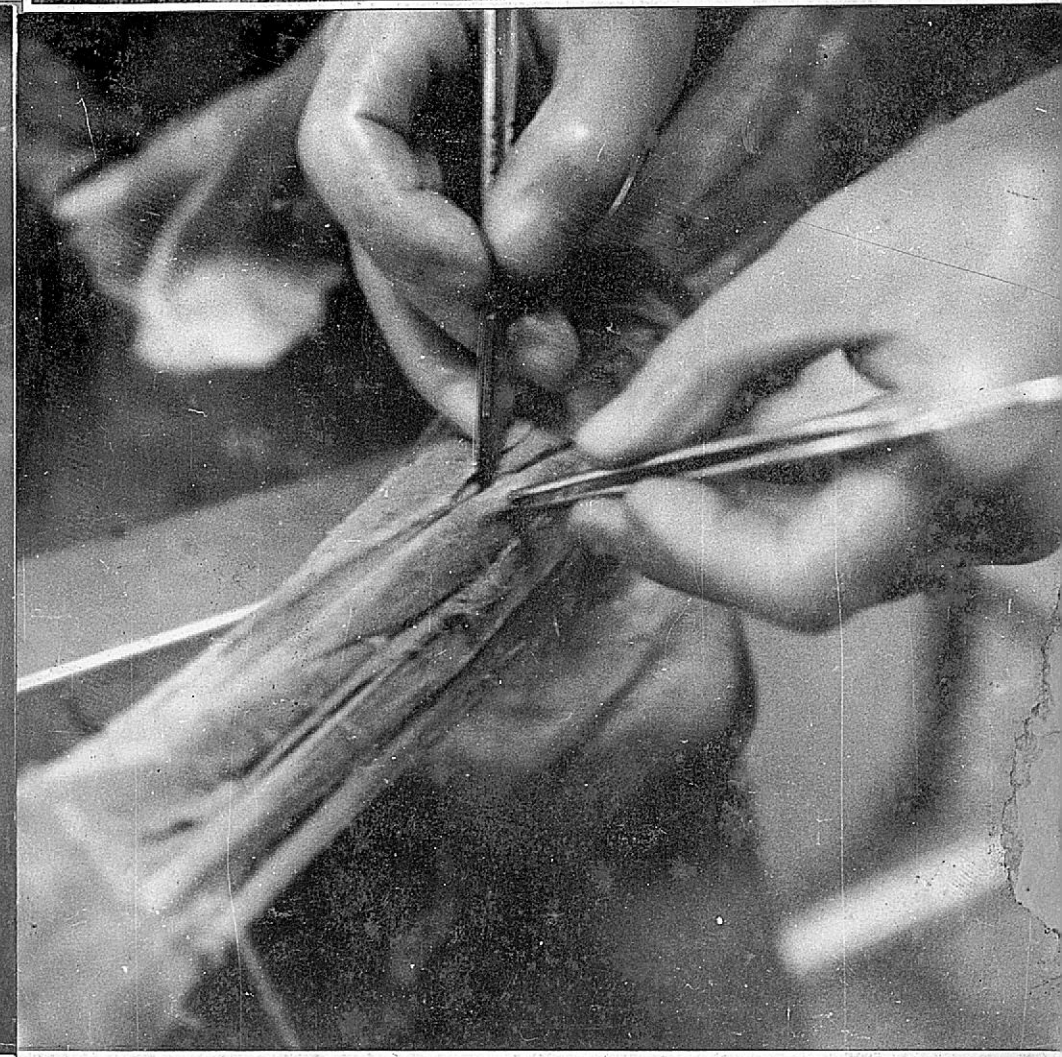
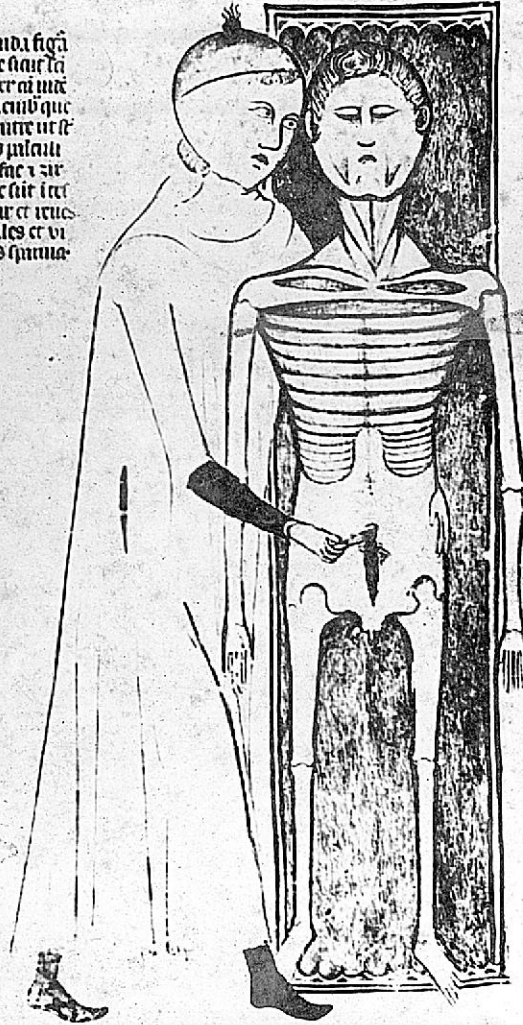
3

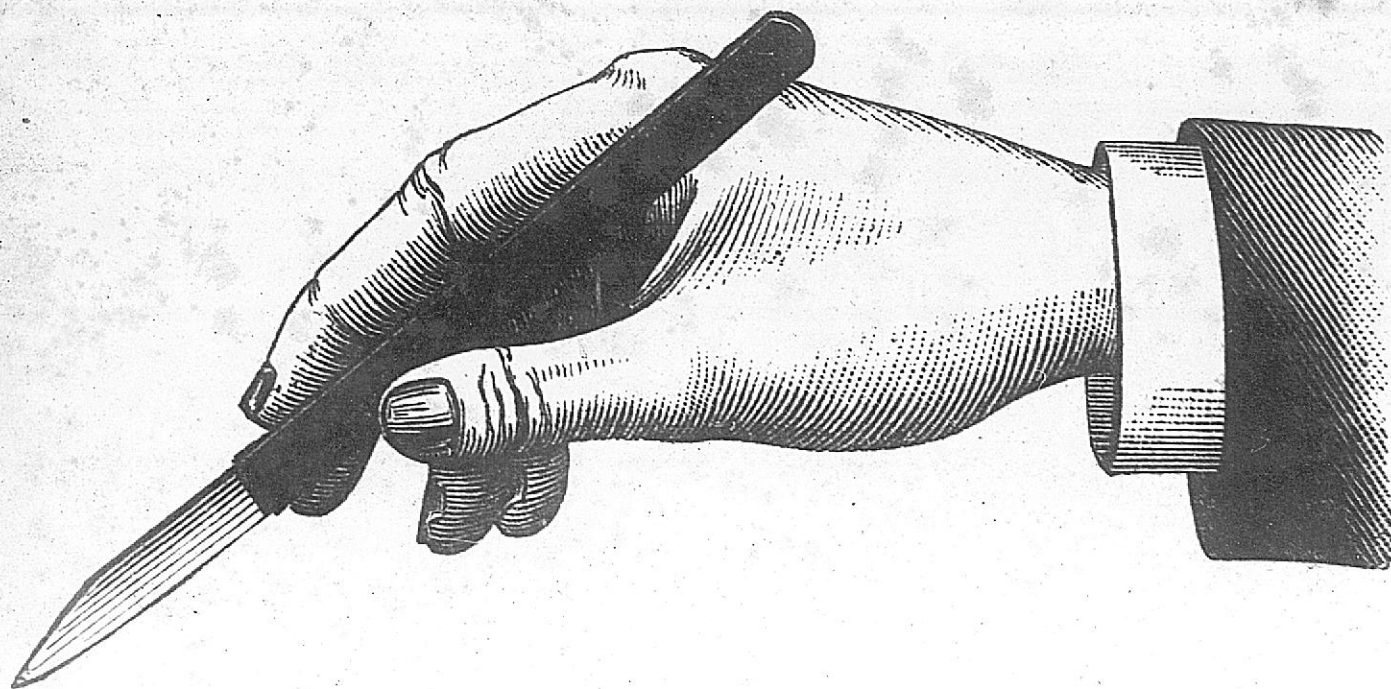
Escola Superior de Desenho Industrial
ESDI

C

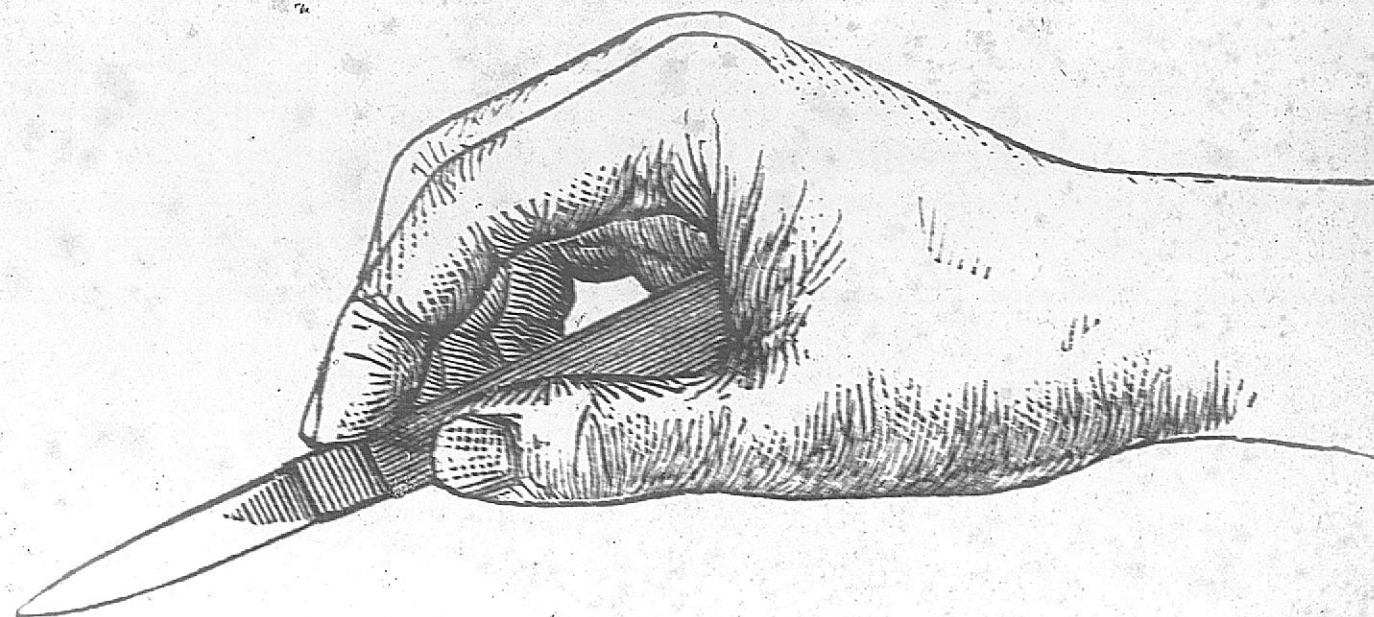


ter est secunda figū
Anthonne dicit la
dicitur neiter ad pū
di omnia mēdū que
sunt in uentre ut s
pennis tres pulcra
f. uinae dicit i. sū
de i. pōt ter sūc i. c
rū spūe eū et reus
et uic uiales et vi
cōmunes spūia.

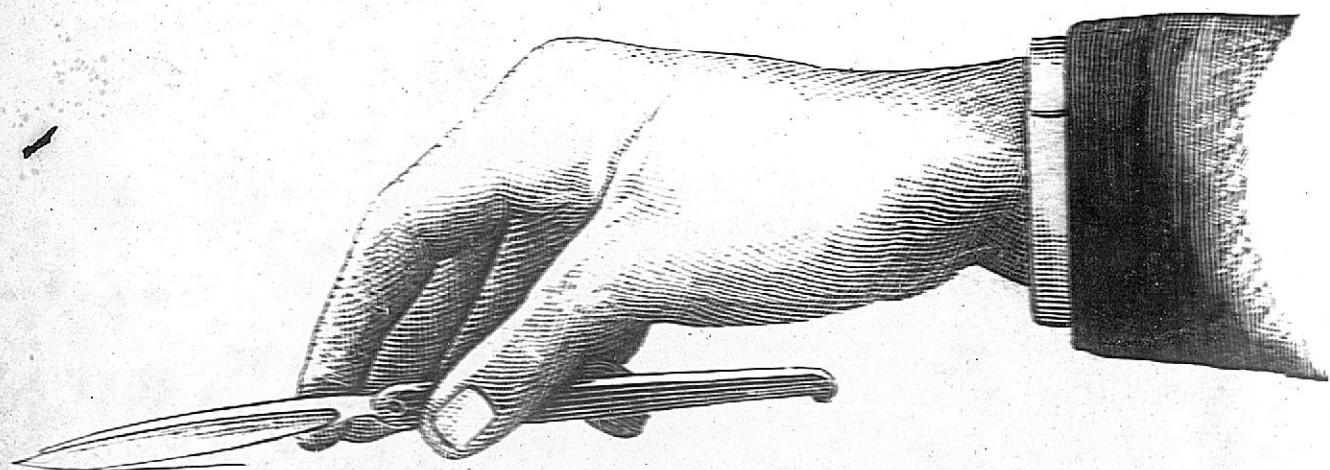




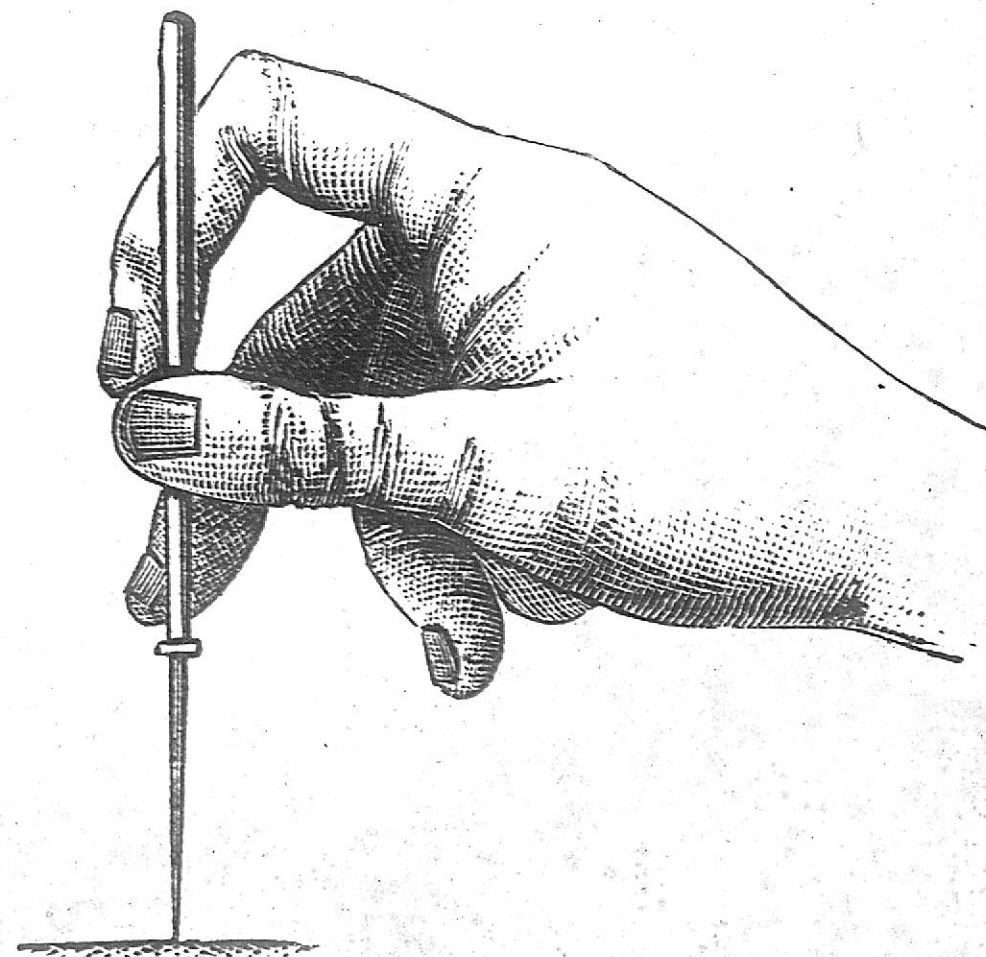
1



2

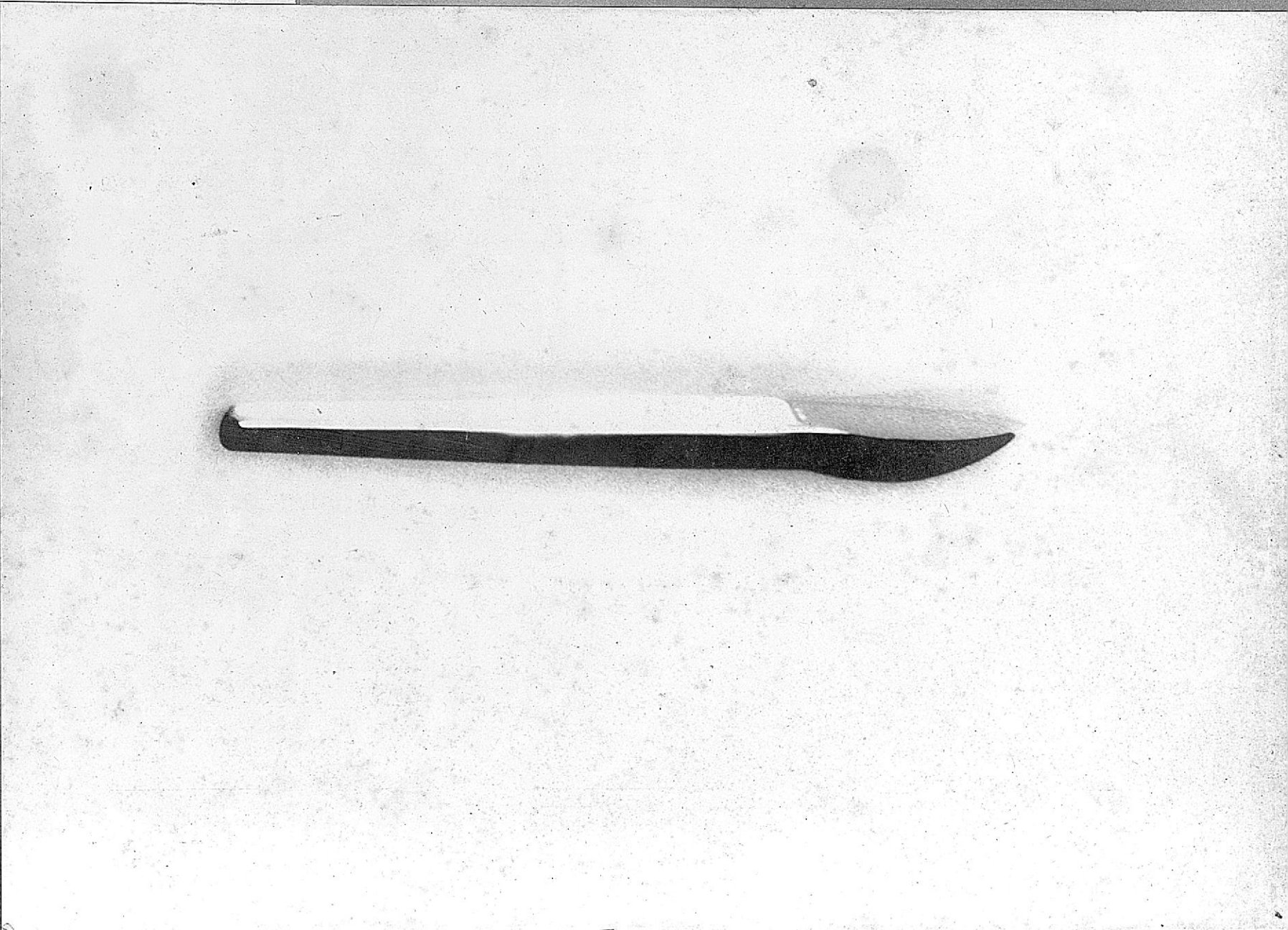
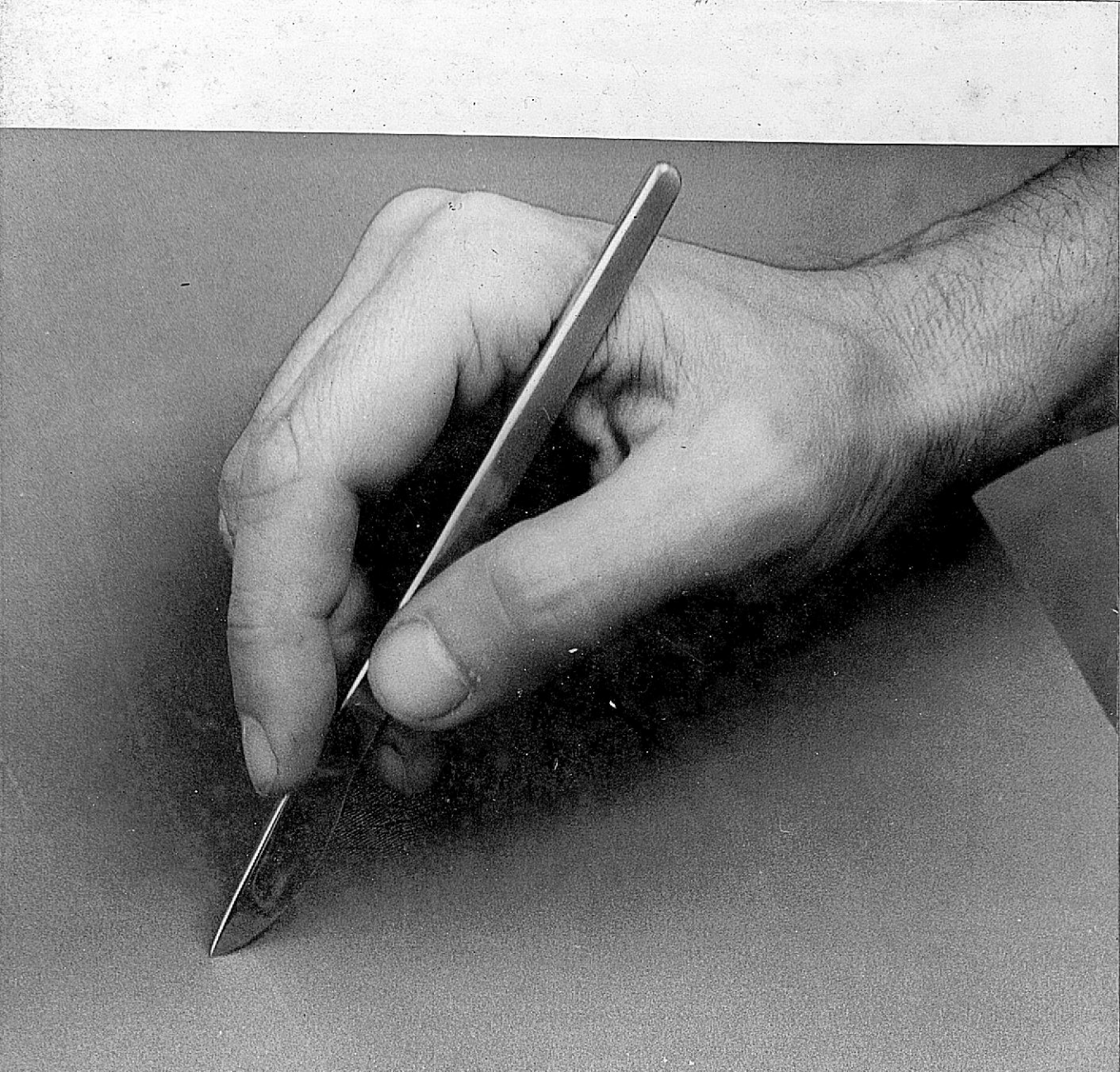
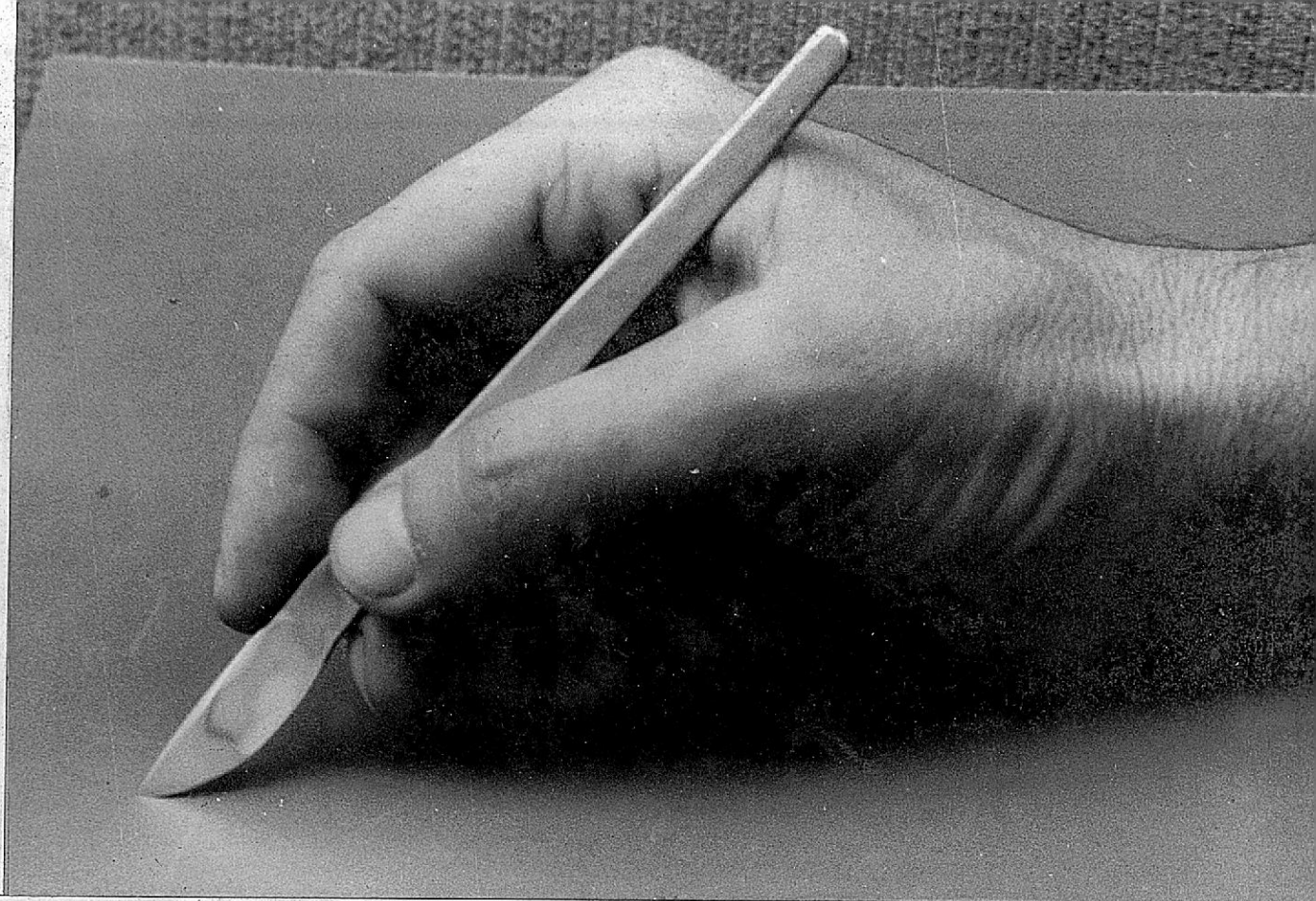
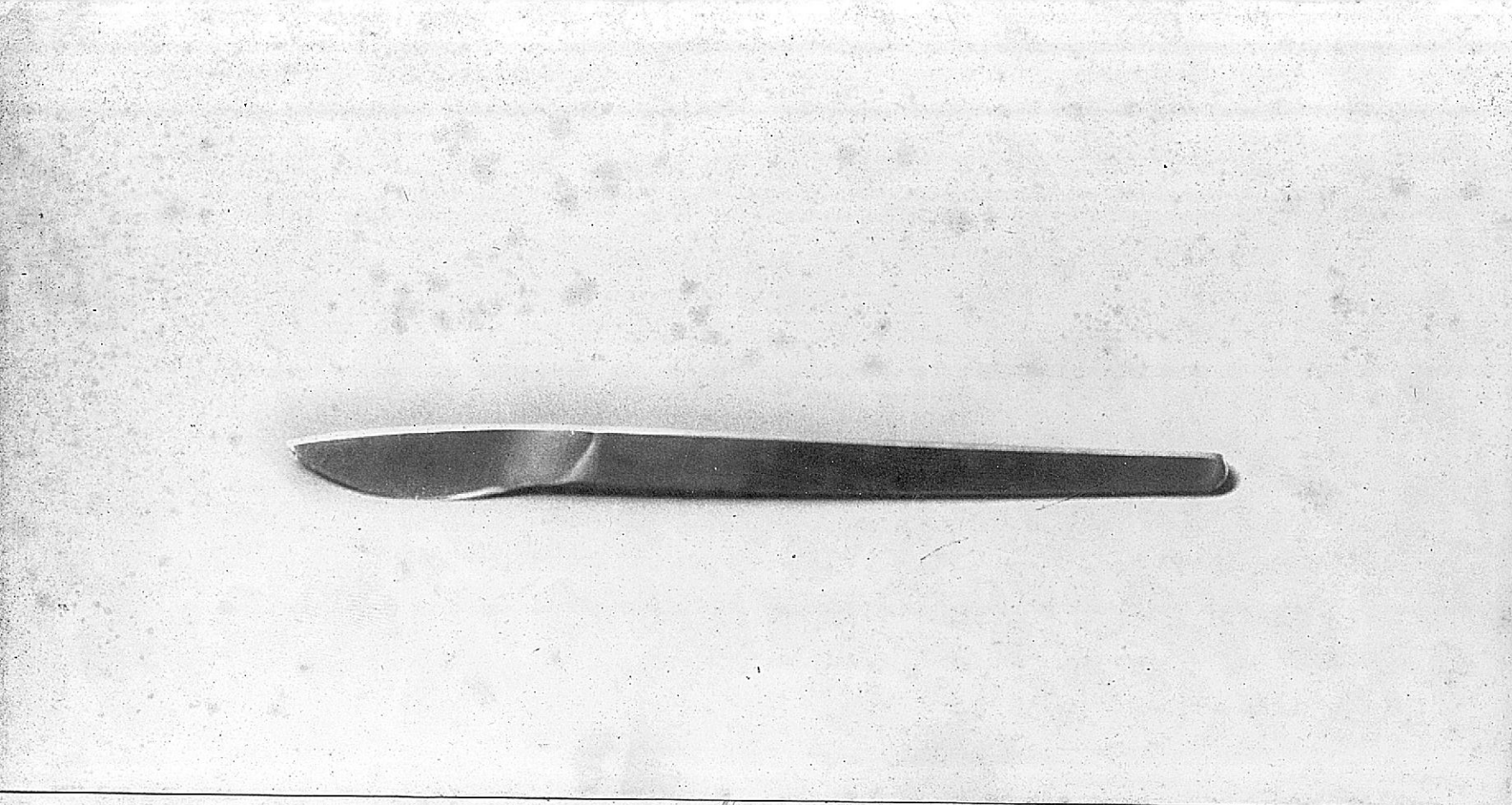


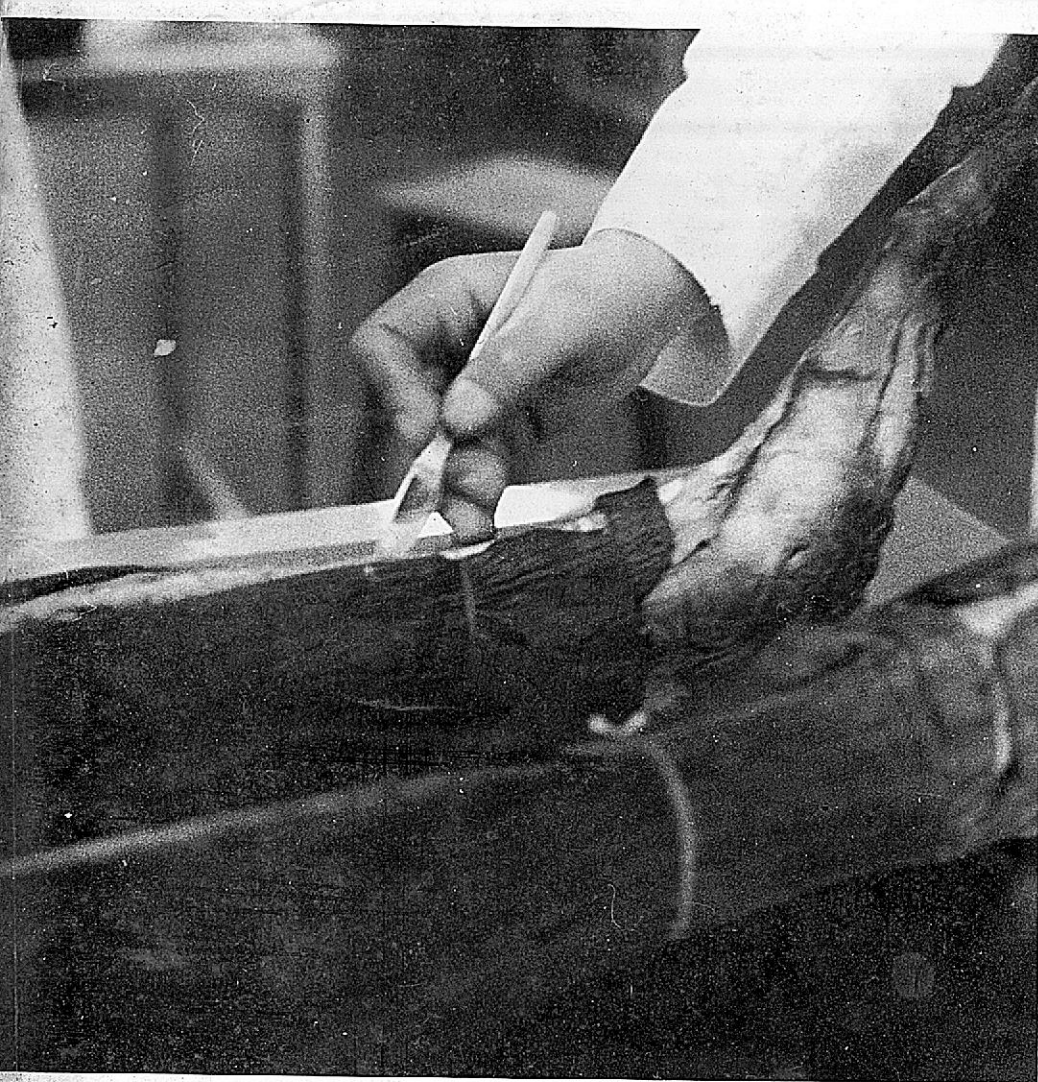
3



4

B

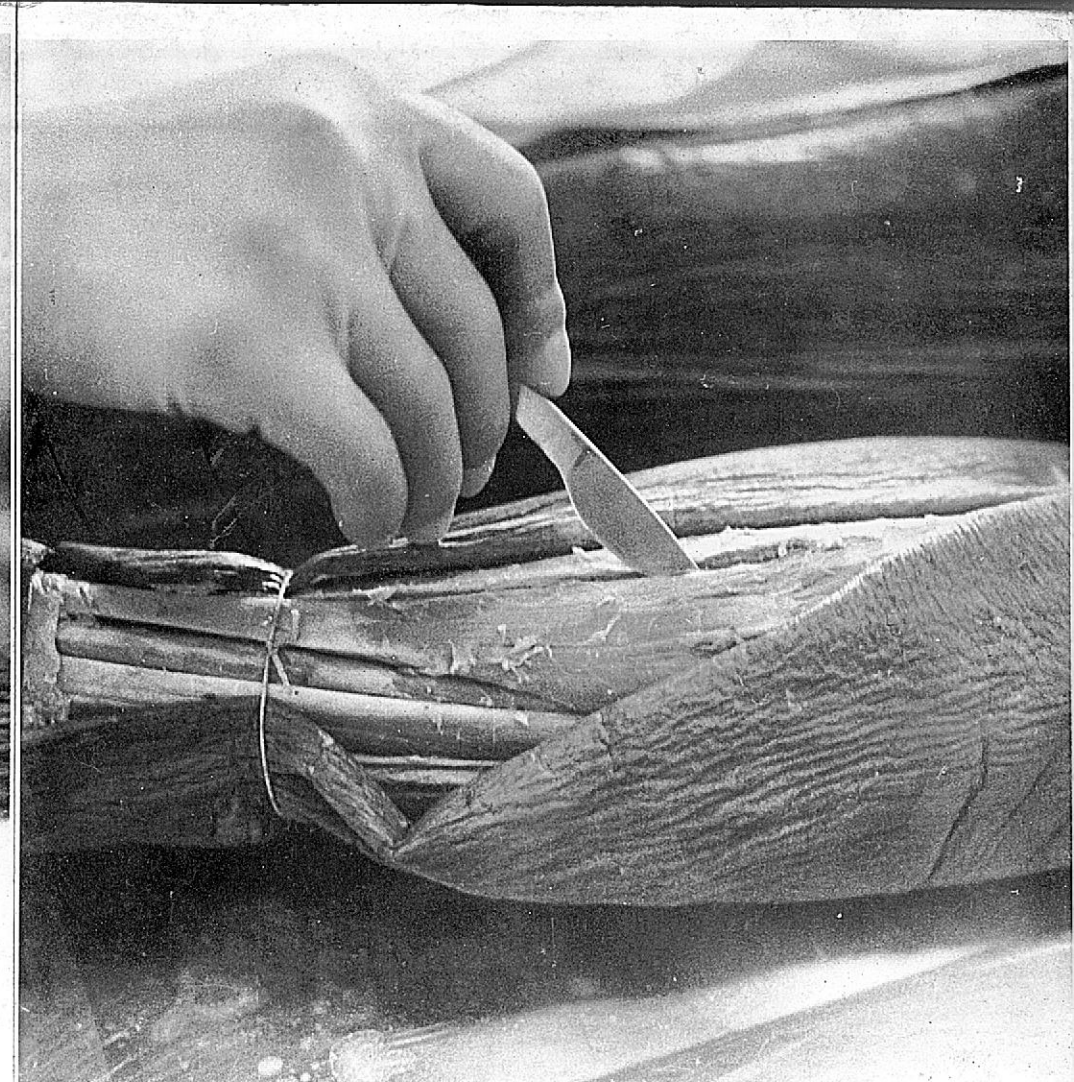




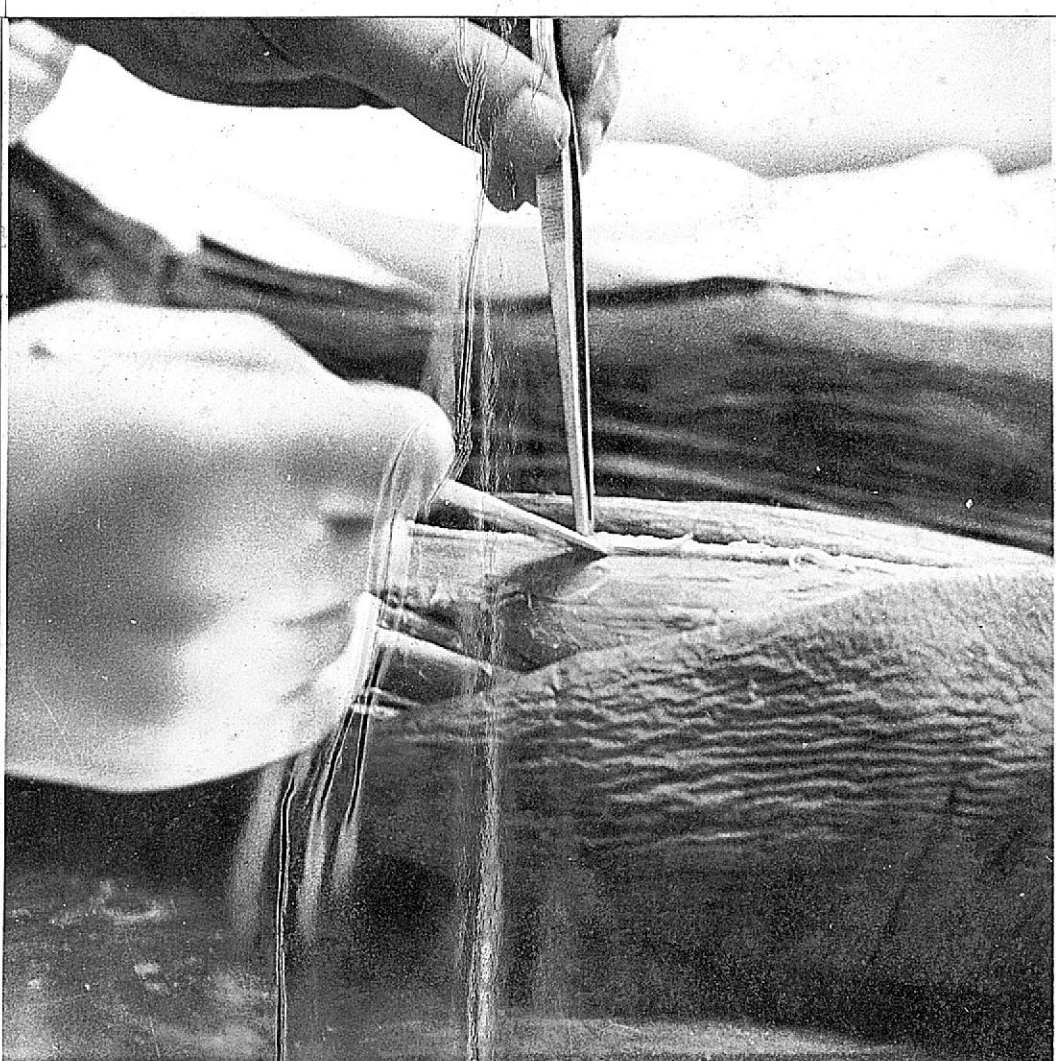
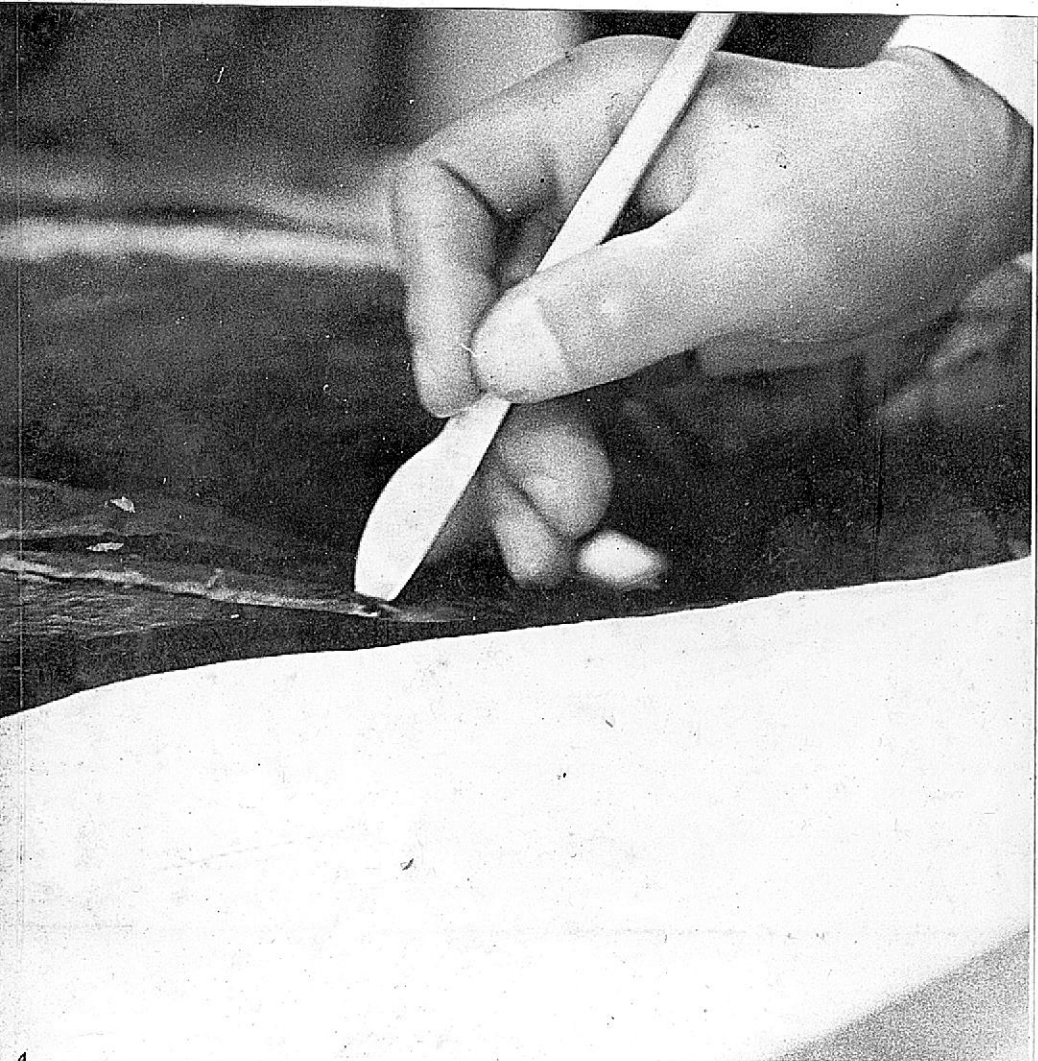
1



2



3



4