

A simple fluid extract from the fresh ripe berries may also be used.

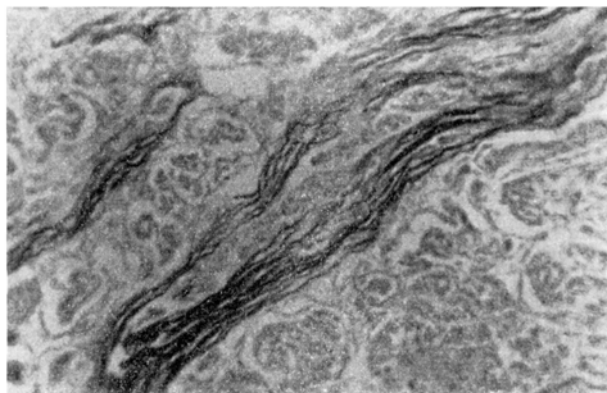


Fig. 1.—Demonstration of collagenous fibrils in a pulmonary neoplasm with Phytolacca red—Picric acid stain. (150 ×).

**Fixation.** Almost any fixing fluid may be used, but fixation in 10% formalin is preferable. Embed in paraffin.

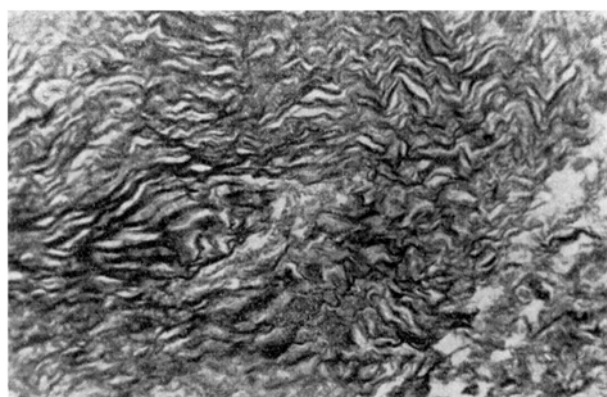


Fig. 2.—Fibroma: staining of collagen with method described (150 ×).

**Staining solution.** Phytolacca red, aqueous solution 5%, 100 cm<sup>3</sup>; Picric acid, saturated aqueous solution 10 cm<sup>3</sup>.

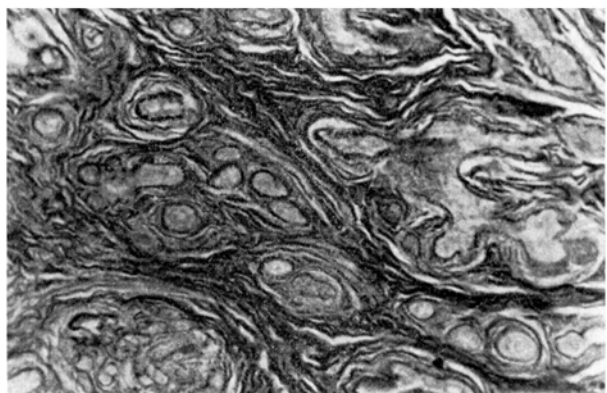


Fig. 3.—Fibroadenoma of the breast: staining of the collagen fibers (Method described, 150 ×).

**Method of staining.** (1) Stain sections in the solution for 1–5 min. (2) Rinse in distilled water acidified with

80% formic acid: about one drop for every 10 cm<sup>3</sup> of water. (3) Transfer to 95% alcohol followed by absolute alcohol. (4) Clear in xylol and mount in balsam.

If desired, a nuclear stain can be also made with alum-hematoxylin.

**Results.** Collagen brilliant red, other elements yellow. This method is preferable to VAN GIESON method, since the red stain of the collagenous fibrils is more intense, the most delicate fibrils are also stained and the red stain does not tend to fade.

A. NOVELLI

*Department of General Pathology and Bacteriology, University of Genoa, December 20, 1953.*

#### Zusammenfassung

Es wird eine natürliche Färbungsmethode für Kollagen beschrieben. Der natürliche Farbstoff ist Phytolaccarot. Die Kollagenfasern zeigen auch in ihren feinsten Strukturen ein leuchtendes Rot.

#### PRO LABORATORIO

#### Une méthode permettant de déterminer la solidité à la flexion, le module d'élasticité et la charge spécifique des fractures en cours de guérison

On aimerait souvent pouvoir déterminer la solidité des fractures expérimentales en cours de guérison. La méthode utilisée par GARDNER<sup>1</sup> pour déterminer la solidité d'un os intact n'est pas valable ici, car l'application de la force est rendue difficile par le renflement du cal. La méthode de LINDSAY et HOWES<sup>2</sup> ne semble pas tenir compte de la longueur du bras de levier. Cette dernière méthode a été améliorée par COPP et GREENBURG<sup>3</sup>, lesquels n'ont fait cependant que mentionner le principe pour leur appareil. Les conséquences de l'inexactitude de l'une de ces méthodes et de l'insuffisance de la description de l'autre ont été montrées par ESKELUND et PLUM<sup>4</sup>, qui préférèrent quant à eux juger manuellement de la solidité.

Dans la méthode qui va être décrite ci-après, on s'est efforcé d'obtenir un appareil exact de détermination de la solidité à la flexion des fractures en cours de guérison. Dans les cas où la coupe transversale du cal est circulaire ou elliptique, le module d'élasticité et la charge spécifique peuvent également être déterminés, sinon, la chose est impossible.

**Principe.** L'os préparé est disposé sur deux supports fixes et horizontaux. La fracture doit se trouver entre les supports. Deux forces égales, verticales, synergétiques, parallèles entre elles et perpendiculaires à l'axe de longueur de l'os sont appliquées sur l'os en dehors des supports. La distance entre les deux supports doit être aussi grande que la longueur de chacun des bras de levier<sup>5</sup>. Ces conditions étant remplies le moment de

<sup>1</sup> W. U. GARDNER, *Endocrinology* 32, 149 (1943).

<sup>2</sup> M. K. LINDSAY et E. L. HOWES, *J. Bone Joint Surg.* 13, 491 (1931).

<sup>3</sup> D. H. COPP et D. M. GREENBURG, *J. Nutrit.* 29, 261 (1945).

<sup>4</sup> V. ESKELUND et C. M. PLUM, *Acta Orthop. Scandinav.* 19, 433 (1950).

<sup>5</sup> Pour déterminer rien que le moment de flexion et la charge spécifique les bras de levier, toujours égaux, peuvent être ou plus courts ou plus longs que la distance entre les supports.

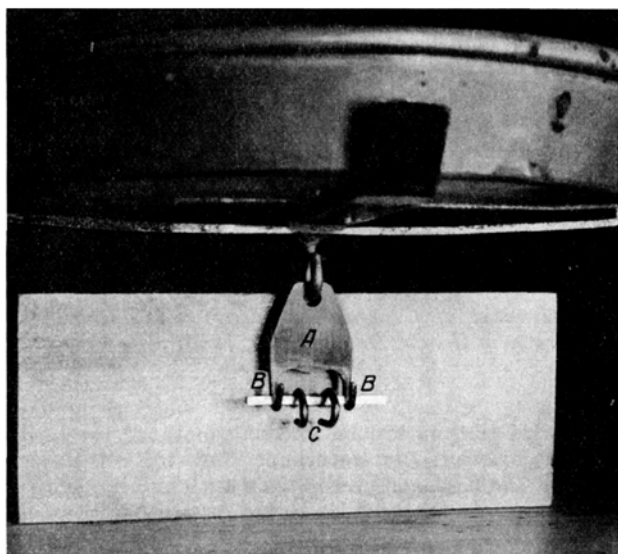


Fig. 1. Plateau de balance à double crochet (A, B), 2 supports (C) fixés dans une plaque de bois.

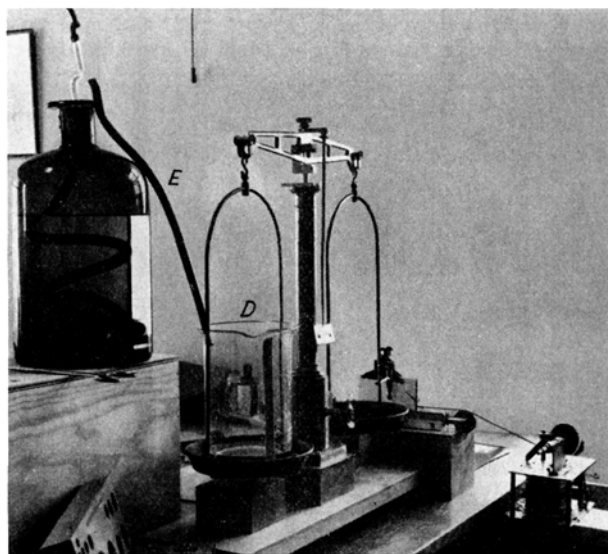


Fig. 2. Balance pourvue d'un bocal de verre (D) sur l'un des plateaux. Tuyau de caoutchouc (E) pour l'écoulement de l'eau.

flexion est constant dans toute coupe transversale de l'os entre les 2 supports.

*L'appareil.* 1° L'organe principal est une balance installée sur un socle. Sous l'un des plateaux de la balance est suspendu un crochet double (Fig. 1A) d'acier, dont les 2 crochets (Fig. 1B) peuvent courir des 2 côtés de 2 supports (Fig. 1C) fixés dans une plaque de bois réglable. La distance entre les 2 crochets du crochet double est 3 fois la distance entre les 2 supports fixes.

Sur le deuxième plateau de la balance se trouve un bocal de verre (Fig. 2D) dans lequel vient s'écouler de l'eau, qui constituera la charge au moyen d'un tuyau de caoutchouc (Fig. 2E). On règle l'arrivée de l'eau au moyen d'un péan.

2° Sur le côté du plateau au crochet double est installée une petite plume (Fig. 3F) (un récipient à encre pourvu d'un mince conduit). Un petit ressort écarte le bec de la plume du plateau de la balance.

3° Cette plume vient s'appuyer sur une plaque métallique verticale (Fig. 3G) qui coulisse horizontalement dans un rail métallique fixé sur un support de bois stable. Sur la plaque est fixée une feuille de papier ou la plume va inscrire sa course.

4° Un tambour à engrenages (Fig. 3H) pourvu d'un système de changement de vitesses fait coulisser la plaque métallique par l'intermédiaire d'un mince fil métallique qui va de la plaque à l'axe du tambour sur lequel il vient s'enrouler.

*Emploi.* 1° Au moyen d'un pied à coulisse on mesure le cal. Si le cal est circulaire, on détermine le diamètre. S'il est elliptique, on détermine le grand et le petit axe. S'il a une autre forme que ces deux, le module d'élasticité et la charge spécifique ne peuvent être déterminés par la méthode qui va être donnée.

2° La balance est tarée et on enlève 5 g du plateau au crochet double afin que l'os puisse être maintenu.

3° L'os est placé la fracture entre les 2 supports, le crochet double venant alors saisir les 2 extrémités de l'os. L'un des diamètres mesurés doit être placé dans le plan horizontal. On règle les supports de façon qu'ils se trouvent entre les 2 crochets.

4° Le socle de bois supportant le plateau mobile est poussé de façon que la plume vienne s'appuyer légèrement sur la feuille de papier du plateau. Puis on fait

coulisser le plateau afin que la plume décrive une ligne-base sur toute la longueur de la feuille.

5° On met le tambour en marche et on fait couler l'eau dans le bocal de verre.

6° On arrête l'écoulement de l'eau lorsque la fracture soudée s'est ouverte à nouveau. On arrête le mécanisme du tambour et l'on retire la feuille de papier du plateau. On mesure l'accroissement de charge du plateau supportant le bocal. On obtient un type de courbe du modèle de celui donné par la figure 4. La distance entre la ligne-base et le point  $x$  où l'os s'est refracturé est mesurée à l'aide du pied à coulisse.

*Calculs*<sup>1</sup>. On emploie les symboles suivants dans les formules:

$l$  le tiers de la distance entre les 2 crochets du crochet double = la distance totale entre les supports, comptée en centimètres.

$P$  la charge sur chacune des extrémités de l'os = la moitié de la charge sur le plateau de la balance supportant le bocal, comptée en kilogrammes.

$f$  flexion vers le haut des extrémités de l'os, avant que l'os ne se brise, comptée en centimètres. La valeur est mesurée sur la courbe.

$M_b$  moment de flexion =  $P \cdot l$ , compté en kg/cm.

$b$  diamètre horizontal du cal, lorsque l'os a été fixé dans l'appareil, compté en centimètres.

$h$  diamètre vertical du cal, lorsque l'os a été fixé dans l'appareil, compté en centimètres.

$W_b$  résistance à la flexion, comptée en centimètres cubes =  $\pi/32 \cdot b h^2$  pour l'ellipse.

$I$  moment d'inertie, compté en  $\text{cm}^4$ , =  $\pi/64 \cdot b h^3$  pour l'ellipse.

$\sigma$  charge spécifique, comptée en kilogrammes/centimètres carrés =  $M_b/W_b$ .

$E$  module d'élasticité =  $\frac{5 \cdot P \cdot l^3}{6 \cdot f \cdot I}$ , compté en kilogrammes/centimètres carrés.

$k_1, k_2$  sont des constantes.

<sup>1</sup> Les formules ont été contrôlées et en partie établies par l'ingénieur ÅKE ISBERG, de l'Institut de Physique de l'Université de Lund.

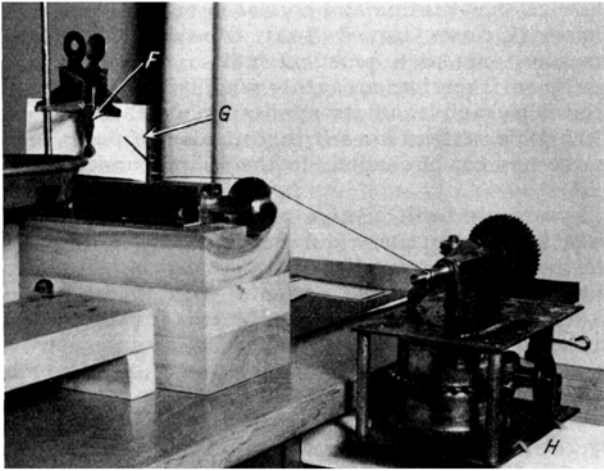


Fig. 3. Plume (F) fixée sur le plateau de la balance. Plaque métallique verticale mobile avec feuille de papier (G). Tambour à engrenages (H).

a) La valeur de la solidité à la flexion est donnée par le moment de flexion  $M_b = P \cdot l$ . Lorsqu'il s'agit de comparaisons entre différentes fractures examinées dans le même appareil, la valeur de  $P$  sert de chiffre de comparaison.

b) La charge spécifique qui donne une expression de la solidité à l'étirement de la périphérie inférieure du cal (l'os étant supposé situé dans l'appareil) s'obtient d'après la formule

$$\sigma = \frac{M_b}{W_b} = \frac{P \cdot l}{b h^2 / 32} \text{ kg/cm}^2.$$

Comme chiffre de comparaison, si l'on fait des essais avec le même appareil ayant donc une valeur constante, on emploie  $\sigma = k_1 \cdot P / b h^2$ .

c) Le module d'élasticité est déterminé selon la formule donnée ci-dessus pour  $E$ . Comme chiffre de comparaison, si l'on fait des essais avec le même appareil (donc valeur  $l$  constante) on peut employer  $E = k_2 \cdot P / f b h^3$ .

*Discussion.* Les valeurs de la solidité à la flexion doivent être aussi exactes qu'il est possible de le demander dans une détermination de ce genre.

Dans la détermination du module d'élasticité et de la charge spécifique, on doit tenir compte de plusieurs sources d'erreurs.

1° Les formules s'appliquent à un cal homogène. Comme une telle homogénéité ne peut être garantie, il existe un moment d'incertitude qui doit être compensé par des matériaux suffisamment grands.

2° Il est difficile de trancher avec certitude si le cal est de forme circulaire ou elliptique. On est obligé de ne pas tenir compte d'une grande partie des fractures des matériaux dont on dispose, du fait que leur cal ne présente pas l'une de ces 2 formes.

3° Il peut être difficile de maintenir un diamètre de cal dans le plan horizontal pendant que l'on procède au chargement si l'os est courbe.

4° Les erreurs de mesure au cours de la détermination des diamètres du cal ne semblent pas dépasser plus de

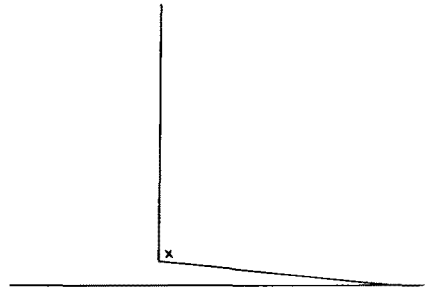


Fig. 4. Type de courbe. Au point X l'os est refracturé.

$\pm 0,1$  mm d'après les mesures de contrôle faites sur des cals formés sur le radius de rats. Dans les mesures de courbes, l'erreur est du même ordre de grandeur.

5° Les erreurs de poids sont de l'ordre de grandeur de  $\pm 5$  g lorsqu'il s'agit de quantités d'eau atteignant 1 kg. Les chiffres mentionnés ont été obtenus à la suite de 10 essais de mesure avec des poids sur le plateau de la balance à double crochet. Les valeurs ont varié de 2 à 7 g.

H. BRODIN

*Clinique orthopédique de l'Hôpital de Lund, le 2 janvier 1953.*

#### Summary

Description of a simple method of determining the strength of union of healing fractures. Module of elasticity and strain can also be calculated in suitable cases.

## Nouveaux livres - Buchbesprechungen - Recensioni - Reviews

### Storia delle Matematiche dall'Alba della Civiltà al Secolo XIX

Da GINO LORIA

975 pagine e 80 figure  
(Edizione Ulrico Hoepli, Milano 1950)  
(L. 3800)

Der Altmeister der mathematikgeschichtlichen Forschung hat seine berühmte «Storia delle Matematiche»

von 1929 (vgl. Ref. in Jb. FdM. LV, 1, in Mathesis 43, S. 108, in Archeion 11, S. 246/47, und in Isis 13, S. 228/29) in zweiter und verbesserter Auflage herausgegeben. Obwohl diese zweite Auflage «aggiornata» genannt wird, hat der Verfasser nicht nur die Form, sondern auch den Inhalt im wesentlichen unverändert gelassen, so dass in manchen Teilen die Darstellung doch etwas antiquiert erscheint. Die neueren Forschungen NEUGEBAUERS über die babylonische Mathematik haben beispielsweise keine Berücksichtigung erfahren; ferner erscheint auch die Darstellung des Infinitesimalkalküls im Entdeckungs-