



# 論文提要

## 1. 利用單價和三價染色體移植動物研究表皮在兩棲類肢體再生中的作用

The role of epithelium in amphibian limb regeneration, studied by haploid and triploid transplants, E. D. Hay, *Am. J. Anat.* 91: 447—481, 1952.

本實驗的目的是驗證 Rose 關於兩棲類肢體再生過程中去分化表皮細胞參與早期再生芽基形成的學說。豹蛙 (*Rana pipiens*) 元單價、雙價和三價染色體的蝌蚪，按不同的配合方式分別用作施主和寄主。將施主之尾部表皮移植到寄主蝌蚪右後肢的大腿部位，左後肢留作對照。然後，通過兩肢體的膝關節處切斷。再生體在切斷後不同時期固定，切片用 Heidenhain 氏蘇木精法染色。移植細胞之最可靠的鑒別特征是核仁的最大數目。移植的表皮遷移並覆蓋傷口，在殘肢頂端形成表皮丘。當早期再生芽基出現時，此表皮丘也隨着消失。在一個雙價寄主的一條腿上發現，處於此時期的再生芽基內部出現了許多巨大的間葉細胞狀的三價和四價染色體的細胞，它們顯然來自移植的多價染色體的表皮。在較晚時期的再生體中，無論表皮和再生芽基內部不再找到移植細胞了。在已分化的內部組織中，也不能鑒別出移植的細胞，因為目前採用的方法不能清楚地分辨出分化組織的核仁。因此尚不能斷定遷移入內部的表皮細胞將來的命運，它們將來是否可能再分化為其他種組織。(王亞輝)

## 2. 兩棲類嵌合肢體的再生和生長

Regeneration and growth of chimaeric amphibian limbs, H. D. Heath, *J. Exp. Zool.* 122: 339—367, 1953.

為了驗證 Rose ('48) 的假說，作者用生長速度快的虎蠟 (*Amblystoma tigrinum*) 尾芽期胚胎一側的預定前肢外胚層來替換生長速度較慢的兩種蠟蠟，點蠟 (*Amblystoma punctatum*) 和壯蠟 (*Triturus torosus*) 對應側同一預定器官的外胚層，也作了相反的實驗，即改用壯蠟作施主，虎蠟作寄主。約一半數的嵌合肢體，在達到適當的發育時期後，就從肘部切斷，並比較嵌

合肢體和對側正常肢體的再生情況。其餘的嵌合肢體留作對照。

由虎蠟的外胚層和壯蠟的中胚層構成的嵌合肢芽，和正常肢芽相比，發育初期略為延緩，往後，這些肢體發育加速，最後反比正常肢體略為粗大。相反的實驗中，虎蠟的肢芽中胚層加上壯蠟的外胚層，早期發育略為加速，而後則比正常肢體略細小。

Harrison 曾證明一定物種的器官或其一部分，經異種移植後仍能保持原有的專一的生長速度，並且腿的生長速度主要決定於其中胚層部分。若表皮細胞能向內遷移，並且是再生芽基的主要來源，本實驗中嵌合肢體的內部組織應當主要來自移植的表皮細胞，因而再生體的生長速度和最終形態也應接近移植植物所屬的物種的特性。事實上，在斷切後，再生的嵌合肢體的生長速度和最終形態都不同於施主的特性，而保留寄主原中胚層的特性。作者認為這種結果有力地指出移植的表皮沒有參加再生芽基的形成。(王亞輝)

## 3. 蠟蠟前肢再生之定量組織學分析

A quantitative histological analysis of forelimb regeneration in *Triturus viridescens*, D. T. Chalkley, *J. Morph.* 94: 21—70, 1954.

作者測量了再生肢體的體積變化，周密地計算了各時期之再生體和殘肢的細胞數目和細胞分裂數目的變動，據此試圖分析各組織成分在參加再生中的作用並驗證再生芽基細胞來源的各派學說。

切斷後，前肢殘肢體積最初有增加，這是細胞和細胞間隙體積同時增加的結果，隨後，由於細胞間隙體積的減小，以及積疊的再生細胞遷入正在發育的再生體，殘肢的體積也減小了。

Rose ('48) 曾觀察到切斷後 20 天內，表皮下組織沒有分裂和遷移活動，再生芽基形成時，其細胞增加數目大約等於表皮細胞減少的數目。他根據這一觀察作出大部分形成早期再生芽基的細胞來自內遷之表皮細胞的假說。作者較精細的研究發現再生過程中，表皮和再生芽基(加上結締組織)的細胞數目變動曲線均大約呈 S 形(Sigmoid)。兩類組織之間，細胞數目不存在明顯的“得失關係”。這一事實不支持 Rose 的

假說。

殘肢內再生芽基細胞的積疊一部分是來自神經鞘、肌纖維分離出的可計數的細胞，另一部分來自分化結締組織不能計數的細胞。再生細胞進一步的積疊是靠著再生肢體中殘肢組織和形態上去分化的再生細胞的細胞分裂。

所有殘肢組織中都有細胞分裂活動。各種非再生芽基組織之間，供給再生芽基細胞的分裂活動強度的比例關係，和各相應的或相近組織之間的細胞數目增加的比例關係是很一致的。這種一致提示正常再生可能是組織專一的 (tissue-specific)，即如來自肌肉的再生細胞形成新的肌肉。從前被認為能供給再生芽基以未分化細胞，或假定能高度去分化然後重分化為再生體的所有成分的組織，其分裂活動只占正常全部細胞分裂的一小部分。本結果指出，正常再生芽基是起源於多種組織的。

實驗的結果與組織去分化學說是可以相容的，同樣也不排斥分化組織內包含的未分化細胞參加再生芽基形成的可能性。(王亞輝)

#### 4. 用溴化作用代替 Feulgen 反應中的酸水解

T. Barka, *J. Histochem. Cytochem.* 4: 208—211, 1956.

Feulgen 反應通常是用酸類使脫氫核糖核酸 (DNA) 水解，再與 Schiff 氏反應液作用產生紫色來測定組織內的 DNA。作者用溴化作用代替酸水解，固定於 Carnoy 氏液的組織切片，當以新鮮配制的溴的四氯化碳 (1:40) 溶液於室溫處理 20 分鐘到 4 小時後，於四氯化碳、甲醇、蒸餾水中依次地沖洗干淨，再浸入 Schiff 氏反應液經過 10—30 分鐘，然後以亞硫酸鹽溶液沖洗四次共 8 分鐘，結果核內染色質呈紫色，與通常 Feulgen 反應結果無異。四氯化碳單獨不使 DNA 水解，溴化過程亦可以溴的氣體處理 3—4 小時來完成。

當組織切片於溴化前以過氯酸或脫氫核糖核酸酶處理，則反應為負，由於二者之處理足以提取組織內的 DNA，由此說明溴化的 Feulgen 反應用以測定組織內的 DNA 作用是專一的。

關於溴化的作用機制，作者認為與酸水解相似，使 DNA 中的嘌呤鹼游離。實驗證明溴化後組織切片的提取液，對於 2,600 毫微米波長吸收比未經溴化者大 100—200%，表示有嘌呤鹼 (或嘧啶鹼) 存在，未經溴化者無此吸收高峰。組織片溴化後有潛在醛基釋放出來，可以其與 Schiff 氏反應液作用後細胞核所呈的紫

色被醛基試劑處理所阻止來證明。溴化後切片當作 Feulgen-環烷酸醯肼反應，則細胞質和核都着色，由於後者與醛基及酮基都能結合之故。因為溴本身可使 Schiff 氏反應液產生顏色，作者曾以硫代硫酸鈉處理，後者可去除溴化後切片所附著的溴，結果對核的着色反應並無影響，說明非由於附著的溴作用的結果，作者認為溴化的 Feulgen 反應的研究將有助於 Feulgen 反應作用機制的闡明。(陳漢源)

#### 5. 人的唾液作為核糖核酸酶方便的來源

S. Bradburg, *Quart. J. Micro. Sci.* 97: 323—327, 1956.

Brachet 氏核糖核酸 (RNA) 的組織化學方法是應用鹼性顏料染色與核糖核酸酶 (RNase) 處理相結合。但純淨的 RNase 結晶一般不易獲得，作者以人的唾液加熱到 80°C 經過 10 分鐘，冷卻後離心所得的清液作為 RNase 酶液的來源。經 Zenker 氏液固定 3 小時的小鼠胰切片於 60°C 酶液中處理 3 小時後，則其細胞質和核仁失去對派若寧的染色性，此等可被 RNase 所分解的嗜鹼性物質即代表組織內 RNA 的分布。

為了檢驗上述方法，作者將切片於同溫蒸餾水中處理 18 小時，結果組織內的嗜鹼性並未有失去。說明在此條件下，蒸餾水對嗜鹼性物質並無溶解作用，唾液中除含 RNase 外，尚含較高量的淀粉酶，酶液對嗜鹼性物質之分解是否尚有淀粉酶參加作用？作者利用甲醛和苯基異氰酸鹽 ( $C_6H_5NCO$ ) 對 RNase 有著專一的抑制作用的性能，於酶液中分別加入二者後，則能部分地或全部地抑制其對嗜鹼性物質的作用，說明酶液的分解作用的主要因素是由於 RNase。按照淀粉酶能分解肝糖和淀粉的性質，作者曾以過碘酸—無色品紅 (PAS) 反應來測定蛙肝切片中的肝糖含量，切片經酶液處理後其 PAS 反應並無減弱。同時採用淀粉—碘反應，當淀粉溶液加酶液經過 15 分鐘後，再加碘仍顯現藍色，表現淀粉沒有被分解。若加未經熱處理的唾液經過 3 分鐘，淀粉已被完全分解了。都說明唾液加熱後，淀粉酶完全破壞了。

作者認為若同時進行一些上述的檢驗方法作為對照，加熱後的唾液作為 RNase 酶液的來源，與鹼性顏料染色相結合是可以用以測定組織內的 RNA 含量的。(陳漢源)

#### 6. 大鼠精子成熟過程中嗜鹼性的變化及其組織化學的意義

L. Lison, *Acta Histochem.* 2: 47—67, 1955.

精上皮細胞核在成熟過程中表現出顯著的嗜鹼性

的变化,用組織光度法測定,精細胞內染色的嗜鹼性物質含量最高是在按 Leblond 和 Clermont 所定的第十四期,以後逐漸減低,當精子進入精子的管腔中時(按 Leblond 和 Clermont 所定為第十九期)僅及原來的三分之一。這種變化並非由於核糖核酸的改變,因為經過核糖核酸酶處理後,仍可以觀察到嗜鹼性物質的減少。從第十四期到第十九期內,精細胞核內精氨酸含量增加了。作者的意見認為精氨酸含量的增加與嗜鹼性物質含量的減低平行地出現,因而可能是由於精氨酸鏈上的正電荷的增加,以致於影響到核內核蛋白的正電荷與負電荷比例的結果。由於核蛋白對鹼性染料之親和力並非依賴於核酸的含量,而是依賴於別的一些因素,因此我們認為鹼性染料是不能用為核酸的組織化學測定的。(陳漢源)

### 7. 由組織固定所引起的肝糖移位

On artifacts appearing in the histochemical fixation of glycogen, K. Takahashi & S. Iwase, *J. Biophysic. and Biochem. Cytol.* I, Pp. 391—398, 1955.

用組織化學方法來測定組織或細胞內肝糖的分布,常遇到兩個較大的困難。(1)組織中的肝糖隨動物死後時間的增長而逐漸消失,因此很難測定原存在於細胞中的全部肝糖,尤其是在組織塊的內部。(2)細胞內肝糖的分布可為固定過程所改變。本文研究肝糖分布發生改變的原因以及防止它們的方法。

作者以大鼠、小鼠和人的正常及病理組織作材料,固定於無水酒精或 Carnoy 氏固定液中,用石蠟切片作過碘酸—Schiff 氏試劑反應。

作者發現在正常和病理的實質性組織如肝臟和子宮鱗形上皮癌細胞內肝糖發生移位(Alkohol-flucht),而在疏松性的正常和病理組織如膽帶和粘液肉瘤內則完全沒有上述現象。強鹼溶液的處理可以人為的使實質性組織變為疏松而避免這些移位。作者將小鼠肝臟的薄片,在用無水酒精固定前浸入不同濃度 NaOH 溶液內五分鐘,發現 M/3 NaOH 的溶液獲得最明顯的結果,即細胞內肝糖的分布變為均勻的,並且染色反應比未經 NaOH 處理的為深。以 M/2 氫化鉀溶液處理有同樣的作用。

為了進一步分析上述現象,作者用一滴含有豐富肝糖的 Yoshida 腹水瘤細胞作塗片,不等干燥即固定於 Carnoy 氏液中,發現肝糖均勻地分布在細胞中,沒有由固定引起的人為移位。反之,同樣一滴腹水置於玻片上使之凝集,再行固定,則沿著凝塊的邊緣有明顯的肝糖向凝集塊中央移位現象。

在腹水瘤細胞的干燥塗片中,不分裂的細胞肝糖分布于細胞的邊緣較多,顆粒也較大,但在進行分裂的瘤細胞中分布是均勻的。

根據以上材料作者認為:疏松性組織細胞少,基質豐富,固定液可從各方面作用,使肝糖在細胞中均勻分布;而實質性組織細胞多基質少,固定液主要從組織邊緣向中心穿入,致使細胞內肝糖發生移位。強鹼或氫化鉀溶液的處理,使實質性組織的細胞間質內蛋白質分子的双硫鍵(disulfide bound)還原為硫氫基而使組織變為疏松。此外,人為的影響是與細胞質膜和原生質的物理化學性質有關。(沈昌家)

### 3. 似人猿類尿素的的研究

A Chromatographic Investigation of Urinary Amino-acids in the Great Apes, Stanley M. Gartler, I. Lester Firschein & Theodosius Dobzhansky, *Am. Jour. Phys. Anthropol.*, Vol. 14 (1) (N. S.), Pp. 41—55, With 2 Plates, 1956.

靈長目的比較生化學和生理學的研究幾乎是一片沒有開闢的園地,即現在僅有的少數幾篇關於這方面的論文已足以顯示對於判斷種系關係的用途,因此,任何有關這一方面的貢獻都是很有意義的。Gartler, Firschein 與 Dobzhansky 新近用顯色術研究似人猿(計用黑猿 37 個,大猿 6 個,褐猿 3 個和長臂猿 2 個)的尿素羧基酸是值得介紹的。

人類與猿類之間在這方面有幾個顯著的差異。由實驗證明,膳食不是產生這些差異的主要原因。人類排泄更多的肌酸和組織羧基酸,而猿類則排泄更多的籽膠酸和琥珀基酸。尿素中  $\beta$  羧基酸在褐猿和長臂猿似乎都缺乏,在人類稀少,而在黑猿和大猿則很普通。作者們宣稱:雖然這些基本差異是由於代謝作用所引起的,不過它的實際價值還需要作徹底研究,特別是似人猿類的腎臟的排泄機能。

在高度籽膠酸及琥珀羧基酸濃溶液和低肌酸含量的情況下,似人猿很象人類嬰兒,而不象成人。反之,組織羧基酸含量或  $\beta$  羧基酸在嬰兒也并不特別低。

幾種猿類相互間的差異,比人與猿之間的差異小。組織肌酸排泄率在各種似人猿中以黑猿的較高,而琥珀羧基酸、籽膠酸、甘油和羧基酸以大猿排泄率最高。我們需要更多的觀察研究。

各種排泄率的差異不僅見於似人猿各屬間,並且見於一屬內的各種間。黑猿變異最大,人類也是如

此。

在灵長類中每天取得完全尿样是很困难的，故尿样中的含水量变化很大。各种物質濃度是用排泄出来的肌酸毫克(mg.)来计算。所以选择肌酸作标准的理由，是因为人体每天排泄出来的肌酸率較諸其物質变化最小，且与其它肌肉總量有坚强的联系。肌酸濃度在人体最高，相当于大猿的7倍，黑猿的3倍。結果很明显的，肌酸濃度可以反映氨基酸的差異率。

人類与似人猿之間的肌酸濃度有如此显著的差異，其意义还不明了。作者認為在一定時間內每一体重單位所排泄的尿量的差異是一个重要的因素。假使肌酸排量是肌肉测量的可靠标准，那么一个大猿所排泄一定不比人類的少，甚且較多。根据肌酸含量，一个大猿每天所排泄的尿量要比人類多7倍。我們知道一个成年大猿可以達到体重600磅，这个倍數似乎还太低；不过在这个基础上，一个成年大猿每天排尿量至少要比人類大15至20倍，但事实上并不如此，那其中一定还存在其它因素，或者在腎臟机能中能找到答案。

这个研究对于灵長類学(Primatology)是一个重要的貢獻，但范围能扩展到其它灵長類則意义更重大而有实用。(刘咸)

### 9. 苏联卡薩克斯坦对于麻雀防治法

Воробьи в Казахстане и изыскание мер борьбы с ними, В. К. Штегман, Зоологический журнал, Том XXXV, вып. 8, 1203—1213, 1956.

麻雀是苏联南部最严重的農業災害。在南卡薩克斯坦麻雀破坏的粮食頗为严重，并且由于它們的威胁，某种作物簡直不能栽种。由于麻雀喜欢啄食还在

受漿阶段的粮粒，它們的危害性比食熟粮更为严重。

由于有这个困难問題的存在，驅除麻雀至今还没有找到很好的办法，在上述地區，最感困难的是麻雀繁殖極速，因此种群密度極大，在冬季用藥餌治除麻雀很难奏效。

經過4年試驗的結果，我們找出3种治除麻雀的有效方法。第一个方法是破坏麻雀的巢穴及幼雀。应当考虑的是：这个治除方法要在幼鳥剛剛孵出后实行。假使仅仅把雀巢及卵破坏的話，麻雀还会第二次筑巢生卵。

第二个方法是撒放有毒粮粒(在0.3%——0.5%的磷酸鈣的溶液內浸过)。这种食餌要在麻雀到來時撒在象粮食地板的木板上。

第三个方法是在作为捕雀用的特別作物上施放毒藥，为了達此目的，必須在某一地區选用一种早熟作物在麻雀群近傍栽种一小塊，并且須在成漿阶段噴以每800—1000公升溶液內含1—2%的磷酸鈣。麻雀食了，足以斃命。(重熙)

關於麻雀是害鳥还是益鳥的問題，目下在我国正展開熱烈的討論，除報刊上已經发表許多專家的文章，提出了不同的意見外，中央農業部为此問題召開了各地代表座談会，也沒有得到最后的結論。中国科学院動物研究室也在进一步作麻雀消化系統的解剖，分析食物，以便作出科学的結論。麻雀的害益，并不如一般人看成是一个簡單問題，須从解剖、分類、生态、分布、和動物群相互關係等等方面作深入細致的研究，方可作出正確的結論。苏联南部卡薩克斯坦也有這個問題，上文所講的是偏重在防治方面，足供我們的參考。其它方面有關此問題的研究論文也值得我們的鑽研。(編者)

