

69

動物和人体器官的再生

M.A. 沃隆錯娃著

65
2
33

科 学 出 版 社

动物和人体器官的再生

M. A. 沃隆 錯娃 著
朱荣亮 郑修文 雍慧仪译
胡 鴻 仪 石 迁校



科 学 出 版 社

1957年10月

М. А. ВОРОНЦОВА
ВОССТАНОВЛЕНИЕ УТРАЧЕННЫХ
ОРГАНОВ У ЖИВОТНЫХ И ЧЕЛОВЕКА

Советская наука, Москва, 1953

內 容 提 要

本書首先提出人体失去的器官能否再生的問題，然后从众多的事实材料中証明再生能力是一切有机体所固有的特征；並指出了器官再生具有各种不同的形式，这些形式与动物体所处的外界环境条件及其本身的生理状态有着密切关系。作者着重批判了魏斯曼主义者認為动物的有机結構越高則再生能力越弱的观点，以具体事实說明創造一定的条件，可以引起原来不能再生的器官获得再生，因而指出了处理人体器官再生的前途。

本書可供生物学工作者，外科医务工作者，大学生物系学生及有关方面的科学工作者参考。

动物和人体器官的再生

(苏) М. А. 沃隆諾娃 著

朱荣亮 郑修文 雍慧仪 译

胡鸿仪 石 迁 校

科学出版社出版 (北京朝陽門大街 117 号)

北京市書刊出版業營業許可証出字第061号

北京文新印刷厂印刷 新华書店总經售

*

1957年10月第一版

書号: 0899 印張: 33/8

1958年7月第二次印刷

开本: 850×1168 1/32

(京) 1,711—2,218

字數: 82,000

定价: (10) 0.65 元

著 者 序

受伤器官的恢复(再生)問題,是生物学者們和医生們在深入研究时所感到兴趣的問題。生物学者們認為再生是有机体所特有的發育过程之一。同时再生这一發育过程,很容易通过实验干預加以观察。

医生們(外科医生和内科医生)把有机体的再生能力看作是为恢复人体健康而斗争的可靠的同盟者。随着研究工作的开展,这一“同盟者”的意义也显得越来越重要了。

鑑於这一点,作者力求給青年簡要地敘述有关再生問題的主要科学成就和这方面今后研究的远景。

M. A. 沃隆錯娃教授 1952年5月7日

第一章 可否期望人体失去的器官再生？

本書从这样的問題开始——当人体的脚或手、耳朵或舌头被切除以后，是否能長出新的脚或手、新的耳朵或舌头呢？

不久以前，医生和生物学家都認為这样的問題彷彿是空洞和荒謬的。

事实上，多世紀以来的医学实践，不論在那一种情况下都还没有看到过在人体器官截除的地方重新長出同样的器官。同时，生物学家在实践中也沒有在与人体構造相类似的哺乳动物身上遇到相似的現象。

可是，到現在，提出这样的問題不仅很适当，而且能够勇敢地予以肯定的回答。毫無疑义，这样的時候一定会到来，那时哺乳动物甚至於人体器官被切除以后，在切除的地方可以形成新的器官，並且在一定程度上是与被切除的相似。即使不能完全相似，而且重新形成的器官在構造上与正常的有所不同，然而畢竟还可以期望在最成功的情况下，它在某种程度上代替被切除的器官而执行它所固有的功能。

其次，發生了这样一个問題，是否所有的器官随时都能恢复，若能恢复，又将恢复到怎样的程度呢？

我們有权利要求科学更快地解决这些問題，因为在这方面已經具备了十分必要的先决条件。

这些先决条件是什么呢？直到目前，照例地，高等动物和人体在器官截除的地方，常常形成外貌丑陋的疤痕，而殘余的器官也永远失去了实现正常功能的可能性。

可是，我們有权利断言，这一状态一定很快的就会改变。掌握

了最銳利的認識工具——唯物辯証法的苏联先进科学給予我們这样的权利。先进科学具有高度的預見性,它允許我們預言前人所未曾發現过的現象的發生。而科学的幻想不能脫离对当时从研究和实践生活中所得到的事实的冷靜分析。

季米里亞捷夫 (К. А. Тимирязев) 曾写道:“很早以来,就給人們的幻想做出了正确的見解,不論在清醒时或在做梦时的幻想,除掉由客觀现实世界的印象所構成的因素之外,不能包函任何其它別的什么东西”¹⁾。

現在所积累的各种事实和細膩的觀察——也就是那些现实世界反映的印象,如果予以科学地分析,將會使我們有权利对本書开始时所提出的問題从总的方面作一个肯定的回答。

这些觀察也暗示出一条道路,走上这条道路以后,我們就可以解决具体的任务,这任务包括多方面重大的問題——具有高等有机結構的动物和人体器官的再生問題。

这就是在每一个別情况下去搜索那些特殊的方法,以保証有机体由於患病或受伤的結果而失去的器官能够恢复所必須的条件。

致力於器官再生問題的医生和生物学家們,應該把自己的工作花費在这些条件的搜索上面。

这一工作能够胜利完成,决不是沒有根据的。應該指出,随着拟定出的途徑,学者們能够解决已被提出的任务,並且他們所耗費的劳动也不是徒劳無益的。

本書的出版恰恰也是为这一目的服务。在这本書里,讀者將要看到一些科学資料,这些資料指出,如選擇了适当的条件,甚至可以使哺乳动物失去的器官得到恢复。

在这本書里也可以看到从医学实践中得到的資料,它使我們

1) К. А. 季米里亞捷夫全集,第一卷,农業出版社,1937,294頁。

相信，在适当条件的配合下，甚至在人体所能实现的再生过程，比目前已认为可能实现的程度要大得多。

無可諱言，在这条道路上，科学面临着不少的困难和障碍。现代的苏联科学，除了进一步积累实际材料以及把它和以前所得到的事实作仔细的对照以外，还必须使自己摆脱那些资产阶级的、唯心的科学所创造的虚构和空想的规律的桎梏。

这些虚构包括反动的魏斯曼学说，这学说认为动物的有机结构越趋向高等，它们失去器官的再生能力就越弱。

紧接着还有微耳和的虚伪假说，他认为组织的发育过程是局部的过程，只涉及到个别的细胞，而与有机体整个的生命活动无关。必须和这些妨碍科学发展的虚伪理论作坚决的斗争。

苏联正处在向共产主义过渡的时代。全世界人民都接受共产主义的思想体系，因为这一思想体系体现着人类最人道的意向。

在共产主义建设者面前开辟了广阔无边的园地。伟大和光辉的未来已经不远，到那时，体力和脑力劳动融合为统一的整体，这将深刻地引起人们意识上的满足，因为这将给予人们以真正的幸福。

将来的科学必须找出方法，以消除由于各种疾病或任何的不幸情况、而使生命上极为重要的器官消失、所带来的痛苦和死亡的危险。

现在，全世界的先进医学以及站在它们前列的苏联保健工作者，正顽强地致力于人体疾病和器官受伤的后果的预防与治疗。在这一道路上，许多的医学和生物科学部门已经获得了很大的胜利，其中外科学佔重要的地位。

外科医生切除有病的器官，取出进入人体的金属碎片，打开脓肿，清洗已弄脏的伤口，消除肿瘤，封闭人体组织内的损伤等等。对任何一种器官，包括心脏与大脑在内，已经仔细地研究出了数百种手术方法。由于进行这些手术，医生挽救了人的生命，并且还使

他恢复一部分或全部的劳动能力。

外科学的成就是偉大的,但是它所必須要解决的一些任务也是很巨大的。不管怎样的困难,生活总是不可抑制地向前迈进,它每天都向外科学提出自己更高的要求。偉大的俄国学者 И. П. 巴甫洛夫写道:“只有善於把被扰乱了的生命途徑轉回正軌者,才能說,他精曉了生命。”¹⁾

現在,我們要求外科医生不仅是挽救人的生命,不仅是恢复他們的健康和恢复他們所喜爱的劳动,而且,我們希望外科学在干預我們的机体以后不留下痕跡。我們希望动过手术的器官能够不断地精确地执行它所固有的机能,我們希望当大的或小的創伤癒合以后,在人体不留下丑陋的、扰乱其器官功能和妨碍其活动的疤痕。

只有当外科医生不仅具有熟練的开刀技术,而且还充分地掌握了控制有机体这一重要特性——器官恢复或再生的能力时,上面所說的一切才有可能实现。

1) 巴甫洛夫全集,第二卷 354 頁。

第二章 再生能力是一切有机体 所固有的特性

在日常生活中，我們很少碰到“再生”这一名詞。但是，可以說，到处都与再生能力的出現有关。沒有这种能力，任何有机体都不能長期地活下去。

充分地表明，假使动物或人体沒有再生能力的話，很小的割伤就会使他們死亡。在这种情况下，割口地方的組織，外面沒有复盖層，以致直接与外界接触，就不可避免地要坏死，引起了附近組織相应的变化，同时，也促进了他們的解体。在割口处形成的空間，由於血管被切断而充滿了血液。这些血液的解体也会引起有害的后果，更何况开口的伤口必然是病原菌侵入有机体的入口。被創伤所引起的血液供应和神經分佈的扰乱，即血管或神經幹被切断后，必然会造成这一部分生命活动的严重扰乱，並逐漸扩散到周圍組織。归根結底，所有这些現象的綜合，就引起有机体的死亡。

但是，实际上並不如此。由於再生現象的存在，割伤並不产生那样严重的后果。

由皮膚的外層(复盖上皮)伤口边緣流出的血液立即將裸露的内部組織复盖，由於这样的結果，产生了有利於保护他們的条件。在創口地方形成的血塊漸漸消散，这地方被相鄰部分加紧增生的大量結締組織細胞所充滿。

因此，在伤口就形成所謂肉芽組織，肉芽組織进一步形成紧接伤口边緣的疤痕。被切断的血管和神經向肉芽組織長出，恢复了創伤部分的血液循环与神經联系。这就是再生过程的終結。

假使器官罹病的部分沒有被新的机构所代替，也就是說，沒有

發生全部或最低限度局部的恢复,那么,許多疾病都不可避免地要引起人的死亡。

由此可見,医生的努力必須是致力於創造保障有机体出現最大再生能力的条件,以便使所保存下来的富有生命力的因素能够消除創伤的后果。

因此,外科医生的任务不仅是巧妙地完成困难的手术,而且要善於糾結有机体再生能力,以使受伤器官能够更好的实现再生过程。为了这一目的,必須善於激發已受伤器官的細胞与非細胞成分的形成过程。

惡性瘤腫的形成最常需要外科医生急速的干預,它是人們最严重的疾病之一,癌和肉瘤的增長,使不久前还是精力飽滿和健康的人瀕於死亡。当組織惡性增長时,外科医生力求停止有机体有害結構的进一步發展。直到現在,切除整个或部分罹病的器官,仍然是与惡性形成作斗争的最主要办法。因此,便产生了这样的任务,就是恢复它們在手术中被切除的身体部分或設法代償它們的功能,並保障这伤口癒合的速度,不允許病理結構得到复發。

任何外科学干預的成功,都与利用有机体再生能力是分不开的。这一点,在一定程度內,适用於任何一种疾病。

例如伤寒的特征是發生腸粘膜的潰瘍,它能使病人由於腸壁穿孔而死亡。这种病是伴随着受損粘膜的再生即潰瘍的癒合而痊癒的。

实际上,各种恢复的过程都不可避免地要伴随着任何疾病的痊癒。它們表現在或者是粘膜的再生,或者是血液、肌肉和在不同疾病中遭受了某种程度損害的有机体其他成分的再生。

通过割口癒合(皮膚創伤),我們已經知道了再生过程是怎样进行的。在有机体重伤的情况下,例如整个器官受伤时,这一过程是格外地显著,並且能以極其紛繁的形式来进行。

兩棲类的代表——蝶螈肢体切断后的恢复,可以認為是典型

的、已經研究好的再生过程,在蝾螈这一过程进行得很快(1—2日)(圖 1)。標誌这一器官的再生过程的某些基本規律,在某种形式上也是动物和人体再生过程所共有的。因此,我們在認識再生現象时,可以从这个例子开始。

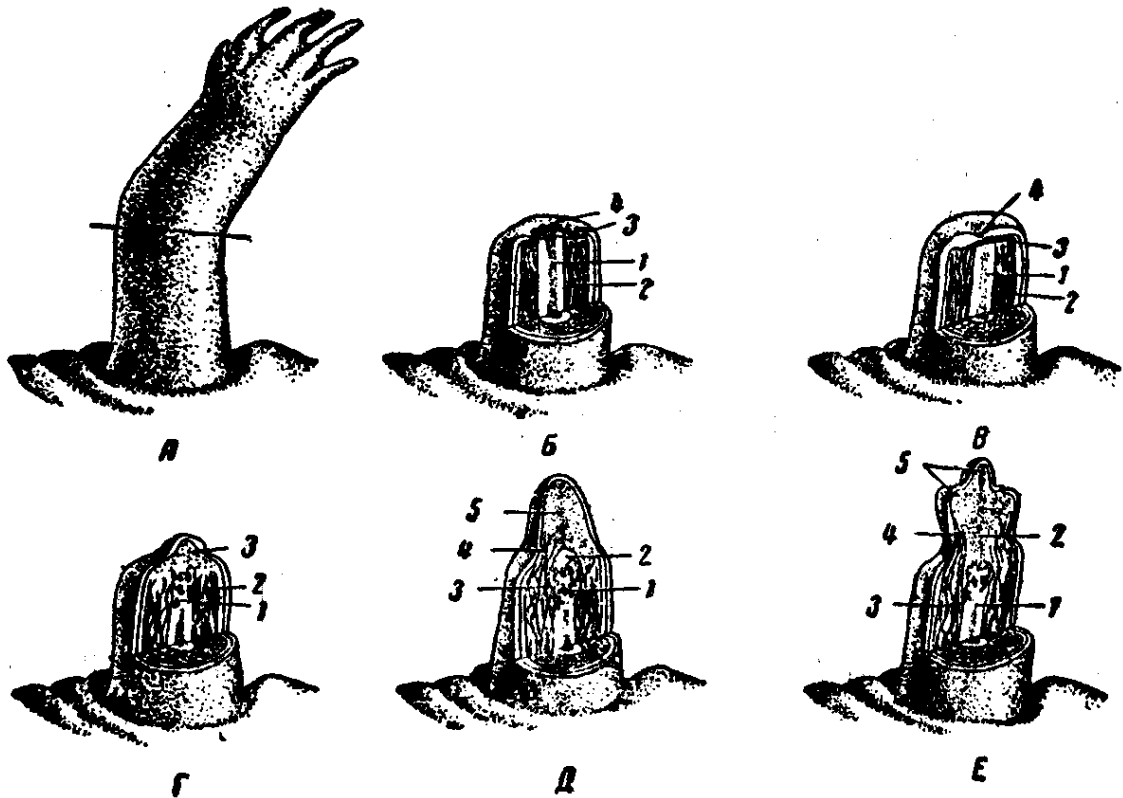


圖 1 蝾螈肢体再生圖解

A—正常的肢体(划線表示切断的位置);

B—E—依次表示再生的各个时期;

B—切断以后創口邊緣紧縮(切除一部分肢体以显露內部結構):

1. 切断的骨骼, 2. 肌肉, 3. 血塊, 4. 靠近一起的皮膚邊緣。

B—創口表面被表皮遮盖: 1. 切断的骨骼, 2. 肌肉, 3. 血塊,

4. 复盖在創口表面的表皮。

Γ—在創口表面形成細胞积累和旧組織的破坏。1. 被破坏的旧骨骼, 2. 被破坏的旧肌肉, 3. 在伤口表面的細胞积累。

Δ—是 Γ. 的后期: 1. 被破坏的旧骨骼, 2. 在旧骨骼末端形成的新軟骨, 3. 被破坏的旧肌肉, 4. 在肢体新形成的部分長出的肌束, 5. 在肢体新形成的部分开始形成軟骨。

Ε—再生器官开始分化: 1. 旧的骨骼, 2. 新肢骨的原基, 3. 旧的肌肉, 4. 新形成的肌肉, 5. 指(趾)的原基。

在切断蝶螈的肢体时,由於被切断的肌肉收缩,創口边缘靠攏。在創口的表面,由於被切断的血管中渗出的血液凝固而形成血塊。在最短時間內,伤口表面已經佈滿了盖着血塊的复盖上皮。过了若干时候,伤口就被完全封盖了。

以后,再生的特点有兩種現象。

第一,肢体受伤和沒有生命力的部分發生逐漸的解体和分离,以及紧接創口表面組織的破坏。同时,也釋放和积聚了將來要建造新器官的非細胞和細胞物質。

第二,紧接着上面的过程,可以观察到器官缺陷部分的建成現象。表现为,在封閉創口的复盖上皮下面各种細胞成分的累积与相繼的繁殖。最近曾經發表了許多与 O. B. 勒柏辛斯卡婭新細胞学說相符合的材料,証明,在再生进行时,細胞成分是由非細胞物質形成的[坡列札耶夫 (П. В. Полежаев)、司徒吉斯基 (А. Н. Студитский)、廷次布尔克 (Т. И. Тинцбург), 等等]。

随着非細胞与細胞物質在創口表面进一步的累积,以及接近創口部分旧組織的破坏程度,开始了具有这一器官特点的再生結構的建造过程。这一过程称为分化 (дифференцирование),就是形成器官的个别部分:这一过程包括个别器官的形成,如骨骼、肌肉、皮膚。在这里應該补充一句,在再生的器官里,血管和神經也同时形成。其特点是器官所有重新形成的部分,其基部都与老的部分紧密地联系着,構成它們直接的連續部分。

由此可見,器官的再生包括旧的部分的破坏和新的部分的形成。

我們已經說过,再生能力不只是某些生物所固有的特殊的東西,它是在任何有机体遭受各种創伤后以一定形式所出現的一種現象。

必須查明再生能力和有机体内生命活动所特有的正常現象間的关系。这样,我們就能掌握这种能力的起因並更快地学会控制

它們。

在受伤以后的器官和組織的恢复,並不是动物和人体再生能力的唯一表現。在正常沒有受伤的有机体内也有再生現象。这些健康有机体在生命活动中所进行的再生与其生命机能有关,其特点是进行得較緩慢同时不易觉察。如果仔細研究也确能發現,並确定这两种再生形式的紧密相似性。

由於受伤的結果而在有机体内發生的再生过程,通常称为病理的或修补的再生。

各种組織在正常生命活动过程中的再生,称为生理的再生。每一个生活的有机体内都有生理再生。与組成器官的不同組織和浸潤組織的体液的各种結構成分(細胞的和非細胞的)不断的死亡的同时,不断地發生与这些死亡的結構成分相类似的新成分的再生。

生理再生的例子可以举出很多,例如脫落的表皮被新形成的所代替,血液中的紅血球和别的成分死亡而被新形成的代替,毛髮的脫落和它們的生長,男性的生殖細胞——精子、和女性的——卵子从生殖腺排出,以及它們在生殖腺内重新形成,在生命活动过程中各种腺細胞的脫落和死亡,以及它們的組成成分的重新产生等,都可作为生理再生的例子。

偉大的俄国生理学家 И. И. 巴甫洛夫在說明器官的机能活动时曾經着重指出,机能不可避免地会使直接参加实现这些机能的那些組織和部分的細胞結構破坏。在健康的有机体内,被破坏的結構能够重新恢复。

生理再生过程是有机体正常生命活动所必須的条件。可以深信,在还没有發現生理再生过程的器官中,它們也是会發生的。在这一基础上,我們有权利这样推测,有机体的結構成分在生命活动过程中被用旧了,因而必須不断地为新的所代替。

由此可見,生理再生过程,是器官机能活动中不可分割的天然

生理过程。

修补再生过程是病理过程,是伴随着有机体大部分或小部分功能受伤的结果,只能逐渐地恢复正常。

根据巴甫洛夫的原理,任何病理过程都以正常生理过程或这些过程的总和为基础。可以断言,正是这种生理再生才是借以展开修补再生的基础。因此,在比较生理再生和修补再生时,可以确定它们之间的相同点和差异点。

在两种再生形式开始的特点是,都有各种不同的组织成分的死亡。在生理再生时,组织成分的死亡是由于机能的陈旧。而在修补再生时,则由于受伤。在后一种情况下,器官不仅仅损失了被切除的部分,而且还损失了某些虽没有直接遭受创伤但接近切除时形成的创口,以致全部或部分地死亡的那部分。

器官的结构成分的破坏和以后这些成分的恢复,这种情况使生理再生过程非常近似于修补再生过程。

但是,这两种形式的再生过程,其进行的各个阶段在许多场合下是不一样的。

当生理再生时,照例,有细胞和非细胞物质的死亡和恢复过程,正如我们曾经说过,这一过程是缓慢地和逐渐地进行的,往往要化费很大的力量才能发现。

但当修补再生,即某一器官受伤时,组成该器官的各种组织同时损坏,这一器官的结构也就严重地受到破坏。

受伤的組織或多或少地失去了正常活动的 ability,同时有很大部分受损坏,这种情况在生理再生时是看不到的。在修补再生时,恢复过程的特点是各种不同的结构同时形成,並有着密切的联系。

有些动物,在修补再生时,器官組織结构的恢复,在很多方面都很近似于有机体胚胎发育时期的情况,这时,组成这一器官的各种組織同时分化。生理再生过程就没有这种特点。

尽管生理再生和修补再生之間存在着差异,但必须指出,这两

种再生过程都是以有机体恢复丧失成分的能力为基础,这种能力是有机体正常生命活动中所特有的,它只不过是根據創伤或器官的結構成分受丧失引起再生的方式之不同而产生一些变化而已。

器官內所完成的生理再生保障着它的机能活动的实现。創伤后的修补再生,却要依受伤程度,或多或少地失掉或破坏器官的机能。

現代的医学和生物学應該仔細地研究內外器官再生过程的本質,頑強地去找尋那样的条件,就是当改变这条件时,在某一种情况下能激發再生,而在另一种情况下却抑制再生或使之轉入新的途徑。

这就为保証控制修补再生創立了严密的科学基础。沒有这一基础,要掌握动物和人体的結構及其有关机能的修补再生过程就很困难。可惜,現在为正确地研究修补再生所必須的生理再生問題的各种資料,只是零碎的,沒有在通报里报道,而往往却散載於和生理再生問題只有間接关系的論文里。研究再生还有这样的困难,就是这些过程特別容易遭受到强烈的改变。生物学者們已經在極不同的各种动物身上發現了器官和組織的再生过程,这些过程的特性根据动物的年齡,生存条件,創伤的特点,有机体在受伤时和受伤以后的一般生理状态等等而發生改变。

此外,曾經發現,在主要結構特征差別很少的动物的同一器官,也表現出具有完全不同的再生能力。

医生們已不止一次地看到:病人伤口的癒合是按照各种形式进行的。

再生能力表現很大的变化,再生現象也表現很大的复杂性;这就使各种反动的唯心学說在这方面的研究中找到了借口,这些学說的作者們曾經断言:再生过程似乎不可能有合理的解釋,它是由於神祕的非物質力量干預的結果而产生的。

这种神祕的力量。被認為是一种不可予以科学分析的因素。

他們曾經給予这“因素”以各种各样的名称：如“生命的激动”、“生命力”等等。这些臆說在苏联的学者中也曾經得到同样的“运用”：現在它們正像不必要的和有害於科学的贅疣一样全部被归到檔案庫里去了。

可是，在国外，某些善於在資产階級研究家的广大範圍內建立个人威信的学者却主張，發育是被非物質因素所控制的。这种觀念在許多方面严重地影响到个别生物学問題的探討，特別使再生問題受到更大的損失。

現代活力論的“領袖”之一，德国生物学家德利什(Дриш)曾經斷言：有机体的再生能力是存有一种非物質的和不可認知的發育因素(生命力)的可靠証据之一。

根据这一反科学的觀念，再生过程被認為是不可知的，它使處於德利什观点影响下的国外研究家對於再生問題的态度漸漸冷淡了。

闡明再生現象的客觀規律的堅忍的創造性的工作，只有在苏联还繼續进行。这方面的研究具有重大實踐意义。

如所週知：生物学中的唯心主义，並不是經常以活力論的形式出現。甚至对复杂的生物学現象作出过份簡單的解釋，也不可避免地要陷入唯心主义，因为解釋这些現象的学者們給有机体内發生的过程做了形而上学的解釋。

魏斯曼就是屬於这一类的学者，他把再生解釋为由於有机体受伤而产生的能力。實質上，这种解說是和反动的摩尔根關於有机体特性的产生是由於特殊的遺傳物質偶然变化(突变)的結果这一观点是一致的。按照魏斯曼的見解，再生能力必須具有后备遺傳物質——所謂后备种質，它彷彿存在於組成各种器官的組織的細胞核里。当受伤时，这种虛構的种質获得發育的可能性，而以再生过程的形式出現。

1948年8月，在具有历史意义的全苏列宁农業科学院大会上，

關於魏斯曼的種質理論在李森科院士的報告中遭受到尖銳的批判。因此，我們可以不再重新去討論魏斯曼後裔種質觀念。

但是，決不能用緘默來迴避不久以前曾廣泛傳播的關於再生問題的魏斯曼觀點。魏斯曼由於他的世界觀里的唯心主義的總的特點，他曾斷言：在自然界中存在着這樣一種規律，就是在進化過程中再生能力隨着動物結構複雜性的提高而降低，而不是依賴於有機體的生存條件。

由於對一系列再生事實的曲解，以及對個別動物類型中的許多再生過程沒有充分的研究，使得魏斯曼提出了自己觀念的論證。這就使這一觀念的錯誤性沒有能被及時地揭露，反而在專門性科學文獻里和所有的教科書中都得到了反映。

魏斯曼的見解對研究哺乳動物和人體再生的影響是特別惡劣的。凡企圖在哺乳動物和人體中研究再生現象的醫生和生物學家的工作，預先就被解說為徒勞無益，註定要失敗。

魏斯曼和他的繼承者們斷言：哺乳動物和人體是有機結構最複雜的生物，器官的再生能力已完全消失。它們在受傷後只保持着創傷癒合和有限的借以抵制創傷的組織增長能力。

只有錯誤地解釋科學所積累的各种事實，才能得出這樣的結論。其實，這些資料清楚地表明：不論是生理的或修補的再生能力，都是所有動物和植物所固有的普遍現象。同時觀察證明：這種能力很容易受到該各种有機體生存條件的影響而改變。

魏斯曼主義不僅對有關器官恢復的實際材料給以錯誤的解釋，而且在方法論上也有很大的錯誤。當他斷言再生能力隨着有機結構的升高而有規律地降低時，他已經這樣明顯地構成了一個虛偽的形而上學觀念，以為再生能力是具有自己固有發展規律的有機體的某種抽象的特性，而這些規律卻又與該各動物的生存條件無關。

根據這一觀念，魏斯曼認為再生是那些常常受傷的有機體突