

胎兒的故事故

吉爾柏★劉祖洞譯



家雜誌社發行



吉爾柏著
劉祖洞譯

胎兒的故事

家雜誌社發行

民國三十七年二月初版
民國三十七年六月再版
民國三十八年一月三版

版權所有
翻印必究

Biography of the Unborn
by
Margaret Shea Gilbert
Translated by Liu Chu Tung

胎兒的故事

發行所	發行人	翻譯者	原著者
家	黃	劉	吉
雜誌	嘉	祖	爾
社	音	洞	柏

上海(23)膠州路一八六號
電話三九五七八
香港高陞街四十八號
電話三六九三三

胎兒的故事故 (模型)



(二) 懷孕十星期，開始有一個嬰孩的雛形。



(一) 懷孕六星期



。孩嬰的月半個四 (四)



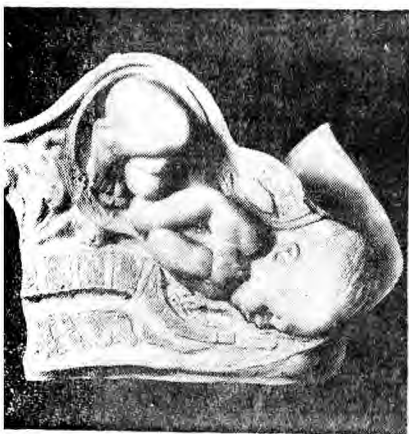
期星四十 (三)



進始開部頭孩嬰，時晚分(六)
。道產入



，月個十中腹親母在孩嬰(五)
。了到候時的晚分



，下向孩嬰使迫，縮收的宮子(八)
。出露始開頭的孩嬰



開道產，縮收宮子，始開晚分(七)
轉的一之分四作頭的孩嬰，放
。道產入進，動



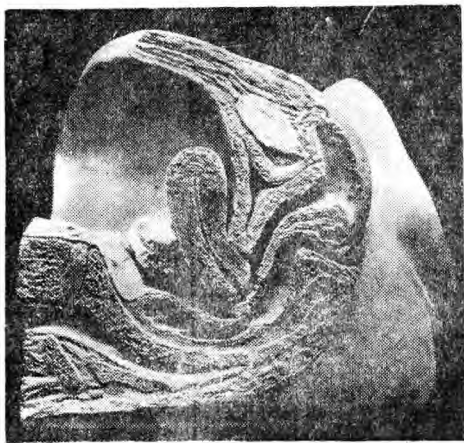
。狀形的道產合配來動轉部肩，時世出孩嬰（九）



。出而之隨亦盤胎與帶臍，後世出孩嬰（十）



• 弛鬆而大脹宮子，後之產生剛（一十）



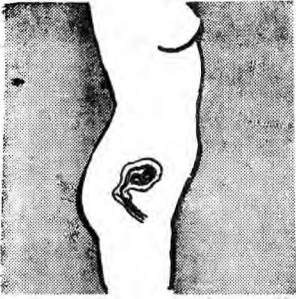
原復恢宮子，期星六後產生（二十）

◦ 位地與狀形的來

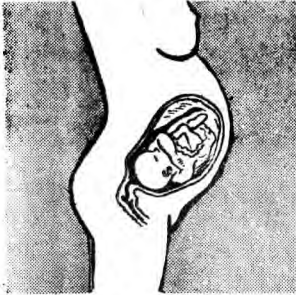
嬰孩在母親腹中的部位。



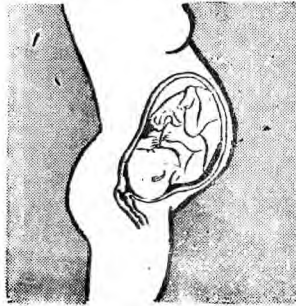
胎兒六星期時，尙未成形。



六個月時，胎兒已經長得很完全了。



分娩期近，胎兒的部位降低下去。



胎兒的故事目錄

- 第一章 開場白……………(一)
- 第二章 溯源……………(四)
- 第三章 第一個月：始於未知……………(一〇)
- 第四章 第二個月：人臉……………(二二)
- 第五章 第三個月：性的出現……………(三三)
- 第六章 第四個月：胎動……………(三九)
- 第七章 第五個月：髮、甲和皮膚……………(四五)
- 第八章 第六個月：眼睛在黑暗中睜開……………(五〇)
- 第九章 第七個月：卓越的腦子……………(五四)
- 第十章 第八個月和第九個月：表面的美……………(五九)
- 第十一章 誕生……………(六五)
- 第十二章 孿生、變異和畸形……………(七一)

胎兒的故事插圖

- 第一圖 成熟的人的卵子和精子 (二)
- 第二圖 精子和卵子的成熟過程 (六)
- 第三圖 男女成人的性器官 (八)
- 第四圖 第三星期的發育 (一四)
- 第五圖 胚胎時期的發育 (四〇)
- 第六圖 人體比例的改變 (四一)
- 第七圖 妊娠女子的軀幹 (六一)
- 第八圖 分娩前的子宮 (六二)
- 第九圖 新生嬰孩的頭骨 (六九)

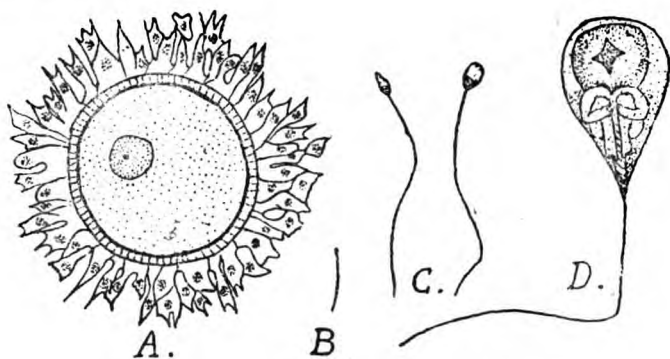
(正文前另附模型照片十二幅，圖畫二幅)

第一章

開場白

歷史記載社會動物的人的發展，傳記敘述個人心理和社會的開展程序，可是描述每人複雜身體發育的書籍則猶如鳳手麟角。一個好奇多智的讀者，可由通俗讀物裏獲得膨脹的宇宙的歷史，或原子的組成。他可以由悠長的地球歷史裏，推知動植物生命的演化情形，可是淺明地說明他自己身體發育的則不多見。

自古以來，人們對於人類生命的開始，和母體內小孩形成的情形，已有很多的臆測和討論。早期希臘哲學家所知道的唯一真知，就是胎兒的形成總是在性關係之後。從這個粗淺的知識裏，推演出一個希臘學說，以為女人不過是一塊可耕的土地，男人種下『人的種子』，對女人經血所供給的惰性物質，賦與新個體的形狀，意向和靈魂。到了十七世紀，荷蘭醫生戴格蘭（de Graaf）才說，女人供給一個形式完整的卵子（圖一），一如鳥卵的來源和目的，作為新人生人類的基礎。幾年以後，荷蘭眼鏡製造者李文霍克（Leeuwenhoek）最先在人的精液中找到『小動物』（或精子），這是男人在生命創造上的唯一貢獻。這兩個學說在科學界中引起爭論的風波——這個風波差不多猖獗了一個世



第一圖

- (A) 一個幾已成熟的
 卵子，四周圍有
 包卵細胞。擴大
 一百七十五倍。
- (B) 擴大一百七十五
 倍的人類精子。
- (C) 二個人的精子，
 一為側面觀，一
 為平面觀。擴大
 六百十二倍半。
- (D) 十七世紀時對於
 人類精子的解說
 ，表示一個成熟
 的胎兒盤曲在精
 子頭部。

紀。那時有兩派學者，即卵論者和精子論者，卵子論者認為卵子是人的開始，而精子論者認為精子就擔任這個任務。幾個富於幻想的人相信，他們在人類精子中看到盤曲的具體而微的胎兒（圖一）。到了十九世紀，人們終於明瞭，精子和卵融合，纔形成新的人類。這個基本概念把握了以後，研究早期胚胎發育的發生學才有着飛躍的進展。

然而人體發生學是一塊困難和多爭的園地。人的胚胎不容易得到，得到時又常不合理想。還有，要解說幼小人胚的複雜和迅速的變化，得靠低等動物發育的知識來幫助，而那時這方面的知識在發生學家之間也不大普

遍。十七世紀和十八世紀之間，醫學校裏好奇多智的醫生偶有機會解剖和研究發育後期的小產胎兒，這樣胎兒解剖的知識漸漸地增加起來。到了十九世紀的最後二十年，才有人想詳細研究人體的早期發育。觀察敏銳博學多識的發生學家漢斯（Wilhelm His）開其端，他的學生和其他科學家繼其後，這個通力合作的研究，終於在一九二二年促成『人體發生學手冊』的出版。這本書由德國發生學家甘培爾（Franz Keibel）和美國發生學家馬爾（Franklin Mall）合編，對於人體發育有一個透徹的敘述。自從這本書出版以後，人類的各期胚胎都有很多研究，所以現在人體發育中的各方面知識都已相當完整。

一般讀者想明瞭人體發育的情形，常遇到二重難題：第一，人體發育的專門書籍，敘述上常用很多術語，而這些術語除了發生學家以外，一般人差不多是不容易瞭解的；第二，內容的敘述不依照時間的遲早次序。所以在這本書中，想除去這兩個阻礙，把興味橫溢的胎兒故事，用淺近的名詞敘述出來，同時依發育順序，把牠和出生前人類正常發育所需的九個月份配合起來。

人類發育的研究，對於科學家和一般人士都是津津有味，而這是低等動物的研究上所不能得到的。對於生物學家，人體發生學提供一個有力的證據，說明人和其他動物是密切相連的。對於醫生，人體發育的歷史說明了很多人類的特質，畸形和感受性。對於一般人，不論他是那一種族、那一宗教和那一境遇，這呈現出他自己生命中某一時期可親的寫照，而這些寫照在他記憶中早已蕩然無存了。

第二章

溯 源

每個人生命的開始，是在不知不覺無聲無臭的際時，一個小形蠕動的精子，向前突入成熟的卵中。安靜的卵子為進入的奇物所激動，起了猛烈的反應，開始活動，發出人類卵細胞所固有的形成新人的能力。卵子和精子接合之時，就是新人形成之日。如卵子和精子找不到配偶，不免趨向滅亡之路，而接合後出現一個新人，且具有繁延無窮的能力。

受精的時候，不僅決定一個新人的存在，而且決定他的個性。現在他由雙親接受遺傳性狀，這些性狀又輾轉傳給他的子裔。他的性別也已決定。他接受一種神秘的重要的特性，這個特性可以適宜地名之曰『活力』——有能力生存，渡過生命的試鍊和苦難，在母親子宮內固然如此，到九個月後所要進入的世界亦無二致。當一個新人由一塊奇妙的微小的生命質變為一個呱呱墮地的七磅左右的嬰孩，最初九個月間生命試鍊的成功與失敗——這些事情構成本書的主體。

在敘述新人的發育以前，先得回顧上一代的歷史，觀察生命的創造是由什麼步驟促成的。常見的創造者——男女雙親——經過廣泛的變化，開始性的成熟。性發育的步驟甚為複雜，一言難盡。這包

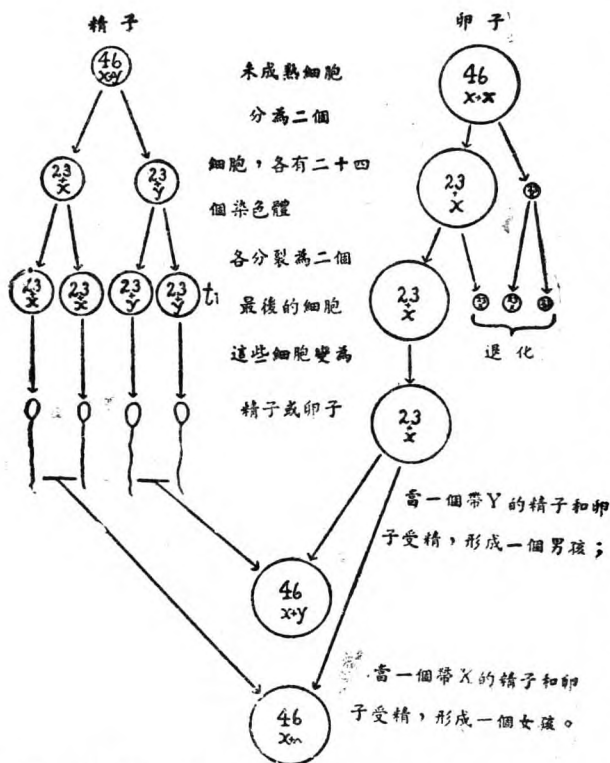
括生殖腺的改變，內外性器官的完熟，以及能影響或控制性發育的腺體等的變化。親體性徵的充分發育，對新個體是非常重要的，因為我們不能劃一條簡明的界線，把這一代的歷史和下一代分開，也就是說，難以決定那一點是每人開始自己歷史的時候。

造成新個體的性細胞（精子和卵子）首須經過一個特別的步驟，叫做『成熟』。要明瞭成熟的意思，先要知道所有的人類，不論是那一個種族，他們身體的一切細胞，都具有四十八個獨立的物質，叫做染色體。這些染色體是小形的顆粒，遺傳學家提出，牠們把遺傳性狀由親代傳給子裔。那麼精子和卵子都具有四十八個染色體，接合後產生的新個體就要有九十六個染色體（四十八的兩倍）了。

在很多個體計算染色體數，證明事實並非如此。研究性細胞的歷史，知道成熟程序中，每一個未成熟的卵子或精子都分成四個成熟的性細胞，每一個只有二十四個染色體。換句話說，在成熟的時候，每個性細胞中的四十八個染色體，分出相同的兩羣，每羣為二十四個染色體。所以每一個成熟精子和卵子與身體中其他細胞不同，只有正常染色體數的一半。這樣當精子和卵子在受精的時候接合，形成一個新個體，具有全套四十八個染色體。

不過這些嫌煩的染色體的另一方面也需要一提。每套四十八個染色體中，有兩個與其餘四十六個不同。這兩個染色體帶些未知的因子，可以決定個體的性別，所以叫做性染色體。性染色體有二型，遺傳學家稱之為『X型』與『Y型』。在未成熟的卵中，有兩個X型性染色體，反之，在未成熟的精子中，一個是X型性染色體，另一個是Y型的。未成熟精子中整套四十八個染色體分為二十四個兩羣

時，X歸入一羣，Y歸入另一羣。所以成熟的精子有兩種，帶X的和帶Y的。現在我們知道，在正常情形之下，假使一個帶X的精子和卵子受精，形成的個體是女的，假使一個帶Y的精子進入卵子，結



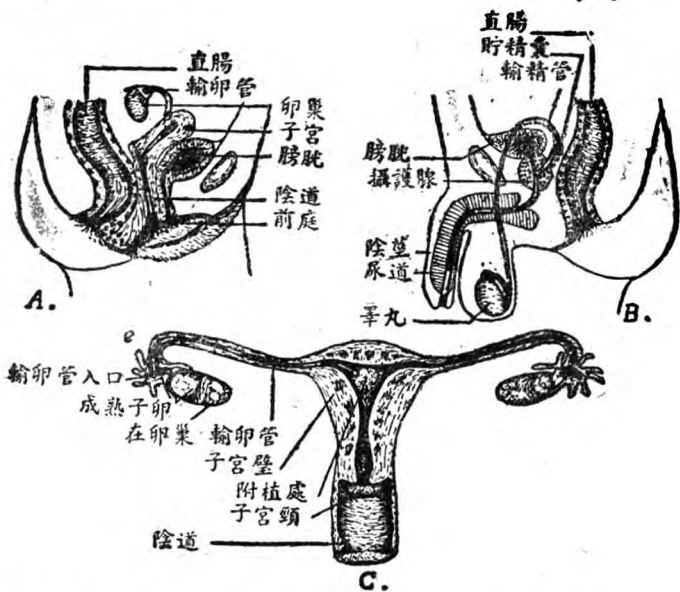
圖二： 精子(左邊)和卵子(右邊)的成熟過程，以及牠們融合，形成一個男人或女人。每個未成熟的細胞中，有四十八個染色體，男的註明為四十六加X-Y，女的註明為四十六加X-X。

果成爲男的。(圖二)

這樣詳細地敘述卵子和精子的歷史是需要的，因爲這些事件決定受精的兩種結果，對於我們每個人都是很重要的。在我們一生中佔着重要地位的性別，就是由於帶X精子或帶Y精子首先到達和進入卵子的機會來決定的(假定形成的兩型精子是等數的)。自然，在發育期內，尙有其他因子影響性別的發展。不過在正常情形之下，我們相信性別在受精當時已決定了。次之，人們的外形多爲雙親性狀的混雜，這也在受精時決定，使父親和母親的等數染色體集合在一起，形成新個體的遺傳複合體。

『精子找尋卵子的旅行』，很可作爲人類歷史下一節的標題。很小的精子(真小得可憐，產生全北美洲下一代子裔所需要的精子，可以裝在針頭裏)要達到牠生命中的唯一目的——和卵子融合，一定要旅行一段遼遠、盤曲和艱險的路程。每一個精子成功，就有無數的精子失敗。精子是在男子生殖腺睪丸中形成的，由睪丸到可以射精的地方爲止，一定要經過盤曲的管子，旅行二十多呎的距離。精子靠着線狀尾巴的擺動，能以每二十分鐘一吋的速率向前游進，這個速度和牠們的長度比較起來，很可以和人人的平均游泳能力相比擬。女子性器官壁肌肉的韻律性收縮，使精子經過這些器官集體向卵巢推進，協助或引導精子通過艱險的歷程，到達和卵子會合之處(圖三)。

在這個旅行中，時間是一個重要因素。精子離開睪丸後，具有某種分量的『能』，以便游泳和授精，而且精子必須在喪失能量以前到達和進入卵子。在人類方面，精子在女子性器官中的旅行，究竟需要多少時間，尙未明瞭，不過我們已經知道在兔子方面，精子射入後到達輸卵管上端，需時在三小



第三圖

成熟女子 (A) 和成熟男子 (B) 身體中性器官的位置；(C) 成熟女子之卵巢，輸卵管和子宮。

圖中的箭頭表示 (1) 在男子體中，精子由睪丸經過陰莖的路徑 (B)；(2) 在女子體中，精子通過陰道，子宮和輸卵管的路徑 (A)，(3) 受精後，卵子由卵巢主子宮壁附植處之路徑 (C)。

時以內。還有精子在那裏等候卵子，在失去可貴的能量以前，究竟可以經過多少時候，也不得而知，不過最多等候數天後，已無法突入卵中。

精子是永遠存在的，可是一個自由成熟的卵子，一個月只形成一

次。卵子是一個具有強大人性的東西，很少人看到過，而且在無數的精子中，只有一個可以巧合而投精。卵子在卵巢內經過長時期的生長和成熟後，在女人井然的性週期中，每一時期放出一個。成熟卵子放出的程序，叫做排卵，通常認為在二次月經之間行之。

卵子跌入或移行到輸卵管喇叭口的情形，還不大清楚。卵子開始生命的旅行，和精子大異其趣，旅途短、緩而平坦，或者不需要卵子自己活動。牠慢慢經輸卵管入子宮，大約在三日之間旅行四吋之遙。假使在旅行途中遇到活潑的精子且為其進入，那麼牠立即開始奇妙的步驟，變成一個新人。如失去會合的機會，那麼這個豐滿而成熟的卵子，短期內在子宮中逐漸萎縮，頹然而亡，大約不久即排出體外。

這些未用的卵子和冗多的精子沒有完成生命的目標，即歸死亡，正表示人類安全的保障——產生過量的性細胞，供給充足的子裔，因之足以維持種族的人口，雖然不免威脅到一切發展中的動物。

第三章

第一個月 始於未知

由未知而成爲人的雛型——這是人類生命第一月中所發生的奇異變化。我們由一個不易看見的小卵（○·一三種）（註一）長到一個四分之一吋（六種）長的幼小人胚，體積增加五十倍，重量增加八千倍。我們由一個小圓的卵細胞變成一個人，有一個頭，一個身體，我們必得承認還有一個尾巴；有一個心臟，牠能跳動，有血液循環；此外，手和腳、眼和耳、胃和腦部，都已顯露端倪。事實上在我們生命的最初三十日之間，一生七十年所需要的器官（以及在出生前消滅的）都已開始形成。除了這種令人驚訝的生長和發育以外，在這最初一月間，尚須進行食物的爭取。爲了適應這個目的，形成一個特殊的構造，使我們可由母體吸收食物，好像子宮組織間的一個寄生生物，安逸地生活着。

人類的卵子受精後，繼續由輸卵管下降，到達子宮。雖然沒有人能夠觀察這個旅行究竟花了多少

註一：科學家度量胚胎常用米突制，就是用種（mm.），而不用吋。因爲一切已發表的人類胚胎資料都用這種量法，所以以後各頁敘述胚胎大小時，也用種爲單位，二十五種約等於一吋。

時間，不過卵子到達子宮約在三日以內。在這三日裏，卵子已經開始發育。受精之後，精子進入卵內，卵子就引起很大的活動，使卵分裂為兩個細胞。這兩個細胞又分為四個，四個分為八個，八個分為十六個，這樣繼續地分裂着，直到形成人體的無數細胞。

卵細胞分裂為很多細胞的程序，叫做分割，一切動物，都以這個程序開始牠們的發育。分割是很重要的，牠不僅可以形成無數的細胞，組成人體，而且可以使身體增大體積，形成很多不同種類的細胞，以構成身體的各種器官。人卵經過這個分割的程序，不久變為一個實心的球體（叫做桑椹期），大家相信卵子就在這個時候到達子宮。

有一點必須提明的，就是這些幼小的人卵都未曾被人看到過，迄今為止，已知的最幼小人卵大約已有七天了。這裏所敘述的較早發育是根據猴和其他有關動物的早期發育的。人類的早期發育極可能和猴相雷同的。

發育中的卵子在子宮腔中流離六天或七天。這就是說，受精以後到卵子附植在子宮壁以前有九天或十天間隔（三天在輸卵管下降途中，七天在子宮裏）。在實心的細胞球中形成一個小空腔，這個空腔使一層表面細胞（叫做滋胚層）和內部細胞團分開。這些細胞成為滋胚層後，就不能成為人體一部分，只有供給子宮內成長的胚胎以營養。分娩以後，滋胚層和牠的衍化物就被拋棄，牠們的用途也就告終。反之，內部細胞團包含很多細胞，形成新的個體。

大約第十天卵子植入子宮壁裏，在那裏要留住九個月，其間可以得到充足的食料、水份、溫暖和

保護。卵子如何進入子宮壁，怎樣選擇一定的時間和地點進行，這些問題現在都無法回答。不過現知的最小胚胎埋入子宮壁後，四周一小塊子宮壁即遭破壞，好像是液化或消化了似的。或許滋胚層細胞消蝕母體組織，使卵子植入子宮壁中。

不管卵子是怎樣進入的，一旦埋入後，滋胚層以驚人的速度開始生長，送出絨毛，進入子宮組織中，破壞這些組織，甚至把母體血管也破裂了。這樣可以使母體血液進入卵子四周的空隙中。滋胚層進入和破壞母體血管約需兩星期，在這兩星期中，滋胚層吸收消化後的子宮組織，以供成長中胚胎的營養。

現在我們必須說明，母體組織決不能長此受滋胚層的消化作用而不行保護。當受精卵到達子宮時，子宮裏面一層組織正很活動——血管豐富，腺體準備分泌，一切成熟，以備卵子的降臨，好像耕耙以後的肥田準備下種一樣。這些却逢其時的準備，並不是知道卵已受精即將埋入的緣故。當卵子由卵巢排出時，這種步驟每月都發生一次——子宮事先預作準備，以備卵子受精後應用。假使沒有受精，子宮立即喪失過剩組織，血液成月經而流出，開始一個新的修補期和生長期，使下次能轉入佳運。

當卵子埋入子宮後，周圍組織的反應如臨大敵，保護身體反抗外物侵入的細胞，奔向那個地方，似乎卵子是一種病毒。子宮血管中血流增加，腺體分泌旺盛，卵四周的組織生長增大。當滋胚層所破壞的組織愈廣，破裂的血管愈多時，子宮只得容忍侵入者的存在，沿侵入區域的邊緣形成一層強韌的

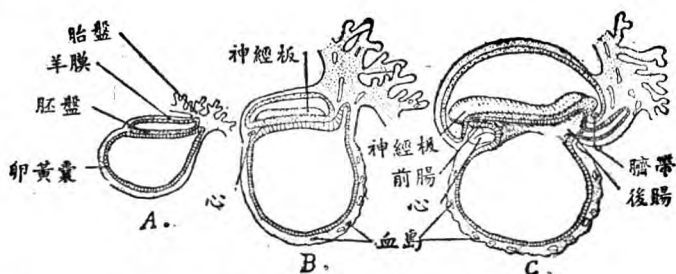
保護組織；同時就在這個地方，與滋胚層通力合作，形成一個有力的器官，以營養生長中的胚體。

這器官就是胎盤——是盤狀的一塊，由胚的組織和母體組織聯合而成，安置於子宮壁中，由臍帶與胚體相接。在這個臍帶中，血管由胚體通到胎盤，又由胎盤通回胚體。母親血液攜帶食料、氧氣（這是我們呼吸的空氣中的主要成分）和水份到胎盤，這些物質就由滋胚層吸收，經過臍帶中的血管運至胚體。在回程的時候，胚體的廢物帶至胎盤，轉運到母親血液中，然後帶到母親的腎臟和肺部，將廢物排出。母親的血液是不流經胚體的，一般雖然這樣地相信着，可是實際上是一無根據的。

主要滋養機構的胎盤，隨胚的生長而增大。第三星期，牠遮蓋子宮內面五分之一，第二個月遮蓋三分之一，第五個月遮沒了一半。以後牠除了增厚以外，長得很少。分娩的時候，胎盤的效用告終，當作胞衣而拋棄。

我們看到卵子的發育，每一部分都經過玄妙而有所作用的變化，每為驚嘆不止，可是我們要時時想到，求生第一戰的火線是在胎盤呢。有了物質和能量，還有受精當時即已具有的遺傳特性，可是要發育生長，還須胎盤等機構能充分地滋養和保護。雖然新個體的人性在卵和精子中已經有了，可是他的完成與否，大部分要看胎盤的效能而定。所以生物學家常尊稱之曰「胎盤防線」——一種未知的力量，決定某些物質可以進入胚體，其餘則退回原處。生命的第一戰是在胎盤防線上。

自然，現在新個體只是一個小形細胞球，他沿着一定的路線，慢慢地變化着，使他得以成人。滋胚層侵蝕子宮壁，替卵子預備了一個住處，內細胞團由實心細胞球變為一個小形空心組織，他包括二



第四圖

本圖表示第三星期胚的發育。在身體中央，把胚和胚外膜縱斷，只表示胚的一半。外胚葉用粗點表示，內胚葉用橫線，中胚葉用細點。

(A) 胚包括一層扁平的胚盤，上面蓋有一個小形羊膜，下面遮有一個大形卵黃囊，胚在胎盤處與子宮相連。

(B) 卵黃囊中出現血管，形成一個小心管，胚盤上層加厚，變為神經板。

(C) 神經板摺疊起來，使胚形成一個頭和一個尾，胚中包有簡短腸腔，心管已形成得很好，羊膜增大。

(仿 Seammon 由 Morris-Jackson 之『人體解剖』。)

個空腔，中間由二層薄板分開。已知的最幼人胚就發育到這個時期（大約十一日或十二日）。

事情往往出人意料，這

個二層細胞的薄板，就發育為人；兩個囊體上下壁所形成的組織，只對胚體效勞，出生以後就被遺棄了。我們想一想，發育中的卵只有一小團細胞，可是立即把一羣細胞接着另一羣細胞分離出去，形成各種組織，出生後即棄置無用，只留下原來細胞團的一小部分擔任這個艱巨工作，形成整個人體，就

確是很奇怪的。這些臨時組織都稱之曰『胚外膜』，牠們的工作就是在懷孕期間滋養和保護胎體。

胚外膜有三：（一）滋胚層，上面已經提到過，協同形成胎盤；（二）模式圖四的上半部形成羊膜，胚體即浮於其中；（三）圖四的下半部成一小形空囊，附着胚的腹側，叫做卵黃囊。上面一個囊體充滿水液，內容繼續增加，使腔體控大，除了肥厚的臍帶部分外，完全把胚包圍起來（圖四）。於是胚體浮在羊膜中，羊膜當作一種緩衝器，緩和母體所受的重擊，保護軟弱而柔嫩的胎體，避免受傷。分娩的時候，羊膜破裂，液體常先於嬰兒流出子宮；囊體本身常與胎盤一同離開子宮，成為胞衣的一部分。

圖四的下半部所以叫做卵黃囊，不過因為其他多數動物的囊，真的含有卵黃，是在同一位置，而且也有着同一形狀。在第一月的發育中，卵黃囊保持一個顯著的囊體，懸掛在胚的腹面。在第二月時，卵黃囊和胚的連繫縮小，終於斷開，變成疏松的組織，或與胚盤相連，成為牠的一部分。

現在供應的來源已確保無虞，卵子中真胚的一部分——位於羊膜和卵黃囊中間的一個兩層薄板——可以專心致力於新人的變成了。很奇怪的，他所最為關心的似乎是心和腦，因為這兩個構造最先成爲簡單的形式。不過對於胚胎所用的詞句，如關心、希冀、計劃、成功或失敗，是不能按字直解的。牠們僅僅是些說明的詞句，我們用來回憶結局已經知道的戲劇中的事情吧了。就我們所知而言，發育中個體形成的事件次序，既不能選擇，也無法控制。

在早期的時候，構成胚的少許細胞似乎尚未分化——那就是說，任何細胞都能形成身體中的任何

一部。一羣細胞的些微變化，引起旁的其他變化，而這個變化又引起若干變化，如此按部就班地繼續下去，每一個變化把各種細胞烙上不同的命運，直到典型人體的形成爲止。就是在那個時候，變化的程序仍舊繼續着——由孩童、青年、成人以至於老年、死亡。整個的程序由卵的發育開始，可是未來的人在卵中所存在的，決不會超過巨大橡樹在橡實果殼中所存在的。

二層薄板是未來的胚體物質，叫做胚盤，事實上牠是像盤形的（圖四）。爲了便於參考起見，我們只得用幾個標幟，所以這兩層也各有名稱。外面的一層在上部的，叫做外胚葉，內面的一層在底部靠近卵黃囊的叫做內胚葉。外胚葉和內胚葉之間不久即有第三層出現，我們適宜地稱之曰中胚葉。

這是很有興味的，由蚯蚓到人的一切動物，發生初步都形成同樣的三層，而且每一層形成各種動物的同一器官。例如不論是有鱗皮的蛇、有羽毛的鳥，或有毛髮的人，外胚葉都形成皮膚。

中胚葉不僅存在於內外二胚葉之間，而且繼續發展到胚外的區域，襯托在滋胚層的內面，遮蓋羊膜和卵黃囊的外面。差不多就在這個時候（最多第十七天），胚外卵黃囊的中胚葉裏，處處有特別的細胞發現，結成點狀，牠們的未來，可確實推測。牠們是幼年血細胞，成羣發現，叫做血島（圖四）。在生命的第三星期，循環系統開始；在以後的日子裏，血島的形成加多，血島中的細胞漸趨自由，在中胚葉形成的微血管中，緩慢而穩定地流動着。

在胚盤中即將形成頭的一區，小血管互相癒合，形成一條大管——心管（圖四）。這條簡單的管子要變成典型的心臟還得經過很多的變化和多日的生長，可是牠並不等着遙遠的日子再行工作，牠立

即開始跳動。起初一個輕微的跳動通過心管，以後一個接着一個，不久就韻律地收縮和舒張，使血液在胚盤和胎盤的血管間川流不息地循環着。

所有這些約在第二十五天都已首先出現，在以後八個月的胎兒生活和六十年的獨立生活中，心臟必須不停地跳動，血液務要繼續地循環，使牠所攜帶的必需養料可以分佈到身體全部。早期的生物學家看到很簡單的胚體中，小型的心臟跳動着，大為感觸，以為這是生命開始的時候——那時「生命的火花」進入體中。

大約在同一時候，神經系統也告出現。胚盤外胚層的上面形成一塊橢圓的厚板，叫做神經板（圖四）。這個板的兩邊，自平面高起而成脊，脊互相捲攏變為一個圓筒（第二十二到二十六天）。這個神經管常在胚的背部正中（那是說當他有了一個背的時候），發育而成新人的腦子或脊髓。當我們追跡胚體以後幾個月的變化，我們可以看到這個管的前端擴大，形成腦子，管的背部變為脊髓，在第四星期的生命中，這些複雜的構造還不存在。不過這個管子表示神經系統的開始——腦子的發端。腦子成熟的時候，效勞人類，是人類最可貴的財產。

心和腦發端後，他的注意力立刻轉移到同樣重要而可愛的組織——消化管去。飢餓的人可能叫牠為胃，醫生說是消化道，發生學家則簡單扼要的叫做腸管。扁平的胚盤中間漸漸隆起，形成一個脊狀的長袋，兩端閉塞，向卵黃囊處開了一個大口（圖四）。這個脊是胚的體軀的開端，一端認為頭部，另一端當作尾部。

因為胚盤是兩層的，所以新形成的體壁也是雙層的，外層叫做外胚層，內層叫做內胚層。內胚層所形成的盲管進入頭區的，叫做前腸，同一盲管進入尾區的，叫做後腸（圖四）。這兩個腸管的區域，加上中間覆在卵黃囊上面的中腸，就構成消化管的始基。不久，前腸在未來頭部的下面開了一個口，成爲原口；在後端的腸管也開了同樣的一個孔，不過暫時之間還是用薄膜封閉着的。

在卵子受精後的二十五天內，胚已是一個小生物，有頭部和尾端，一個背部和腹部，長度大約是二·六釐。看過去他確實不很像人，不過他有一個人心，在他體內跳動着，人血在血管內循環着，還有在他的頭內，人腦已開始成形。他缺少一個臉孔或頭頸，所以他的心緊對着腦部。他沒有手臂和腿，在腹側也沒有體壁，取而代之的是一個大形的卵黃囊，牠懸掛在心 and 尾區之間。在這似人非人的內部，前腸底發生一條淺溝，開始成形而爲肺。心臟直後的前腸壁肥厚起來，這是肝的發端，同時他已進入遙遠而盤曲的途徑，幾經波折，終於形成了他的腎臟。

人類腎臟的發育是無法解釋現象中的一個奇特例子，這個現象最好叫做進化的復演。科學家稱之曰重演。在某些器官的發生中，胚所形成的器官並非人類所用的一型，而是較簡單動物（如魚）所有的一式，腎臟就是其中的一例。過後胚體廢棄這個『魚的器官』，形成另一型如蛙等高等動物所用的器官。以後胚體再度廢棄這個器官，大概一部分利用先前器官的碎片，才造成人類自己的器官。科學家解釋這個奇特的情形說，在這個世界出現生命後的無數年代間，人類等高等而複雜的動物經過悠長而艱巨的演化步驟，由簡單的動物發展出來，胚的發生就是急速而簡略地重複這些程序。有一個作者

把這些奇異的情形，來一個比喻，假使工程師每次要造一部近代式機車，他得先造一部已造過的簡單的舊式機車，以後把這部機器拆卸開來，由這些舊的零件加上些新的部分，造成一部較新的機車，再經幾許的試驗，或許用些起始所用的並屬，終於造成了現代式的機車。

在人類脊髓方面，生命第一月最後十日間所形成的一種型式，只有幾種很原始的鰻類應用。這式腎臟叫做原腎，比原始鰻類複雜的一切動物胚胎中，都一度形成，旋被捨棄。原腎位於人胚的未來頭頸區，是由中胚層而成的一羣微小細管，這些細管大約在第二十二天形成，第二個月開始，原腎已經退化，進行第二步建造腎臟的工作。

第一個月末期，人胚是一個微小柔軟的生物，長約四分之一吋，頭部彎曲，有一個短而尖的尾巴，捲曲在腹部之下，身體的兩側有些微小突起，這是臂和腿的萌芽。他還沒有臉孔，只有一個大而深的洞，是未來的口，其下一個弓形，就是下顎。在短而厚的頭頸兩側出現四個裂形凹陷，這不能不看作另一個『進化的重演』。這個裂縫的形狀和位置，可以和魚頭兩側的鰓裂相比擬，正供了另一個證據，說明了人胚是他本種久長發展歷史的某種形式的重演。

他的心臟很大，使體壁突出而成球形浮凸，頭部就依靠在軸的上面。胸壁方面生出一條肥厚的臍帶，使胚連繫在胎盤上。由背部皮膚透映出三十八個連綿的區塊。這些區塊叫做體節，將來發育而成肌肉。

在這尚未成人的外部，一切人體的器官差不多都已開始形成。在頭部眼睛已經出現，是二個小

囊，由幼嫩的腦部突出來的。這兩個小囊都變為酒杯狀的結構——就是一種廣口的淺杯，有一個細長的柄。杯以後變為眼的感覺部分——位於眼球深處的網膜，此外還有虹彩。在杯口有一個小小的透鏡，這是由皮膚或外胚層形成的。這個原始的眼球，當時還是一個沒有作用的眼鏡，牠不能移動，似乎不能感應光線，也不能和腦部交通。

頭部另外兩個感覺器官也已出現。頭部前面的皮膚上顯出兩塊向下陷入的卵圓形肥厚組織。這些小小的凹陷就是鼻子的發端——這並不是指面孔上突出的鼻梁和皮膚，不過是鼻腔深處的嗅覺皮膚而已。離開每隻眼睛不遠的後面，耳朵也開始發育——這裏所指的又不是頭側突出的顯著外耳，而是感覺組織，牠以後使人可以聽聞，而且維持平衡。

在胚的軀幹內，多數成人的器官都已顯露。肺臟是兩個小囊，位於心的近傍，由一條細長的管子和未來的咽喉相連。在三星期大的胚中，簡單的腸管已發展為人類消化道中的各特殊部位——一條細長的管子，由口通到胃；膨大的筒狀的胃，直接通到狹長的腸。消化道各器官的存在是沒有什麼用處的，因為腸的各處還是實心的——空腔很小，所以腸壁還是互相黏合的。腸的中段仍舊懸掛着一個卵黃囊。

胚體建造腎臟的首次企圖已經放棄，原腎大部退化。較複雜的中腎已開始成形，是一團修長的管，位於小腸之後。胚體似已預知中腎總歸不免失敗，後腎也已發端。這個未來的真腎只是一個小形的囊體，生自中腎的小管，接近身體的尾端。現在牠是不顯著無作用的機構，不過假以時日，則將形

成人類的真腎。

如此人胚完成了第一個月的生命。人性的發端顯示在簡單的器官中。來自胎盤的經常養料供給已可確保無虞，胚的活動乃激烈地加甚；在不到一星期之內，人體一切器官的基礎差不多都已奠定。花了三十天的工夫，新人已由非常單純的卵子和精子，步入人類的領域內了。

第四章

第二個月 人 臉

由蝌蚪至人：這樣已可把生命第二個月中的變化一言道盡了。由這個月開始，胚確實不再是蝌蚪了，不過看過去還有些像。一個有尾巴的球狀生物，垂得很下的頭，如魚一樣的鰓裂，不成形的臂芽和腿芽，與衆所公認的人形是很不相似的。然而到了第二月末，胚已有一個明晰的人形，任何人都將認為是一個 *Homo sapiens*（譯者註：人的學名）的樣子。他有一個無可置疑的人臉，雖然形狀比較奇特些，一個光滑的頭頸，得意地支持着仍然很大的頭，臂和腿已有了手指和腳趾，肘和膝，此外一個延長的體軀，腹部已捏塑光滑，多肉的背部也不再透露內部的形狀了。

第二月間，幾種內臟負起牠們一生所要進行的任務，同時胚體也發生首次的移動。性別漸漸顯明，不僅特殊的生殖腺（睪丸和卵巢）如是，而且外生殖器的形狀亦然。在開始的時候，男女的外生殖器官是相似的，不過到了第二月末，性的區別已相當充分，或可正確鑑定，只少百分之六十五可保無誤。骨骼和肌肉在皮膚內臟間發育，使體形圓滿起來。現在人尾已達到發達的最高點，以後就慢慢地退化，隨着形態上的複雜變化。胚兒繼續生長，這是整個發育時期的特徵。在這個月裏，人胚長度增

加六倍（由六種到三十五種），重量增加五百倍。

第二個月人胚所以有一個人形，發育中的臉孔和頭頸或許是一個主要因子。在這個月初，胚的頭部幾乎是球狀的大腦子，牠的輪廓就成爲頭部皮膚的外形。在腦下的兩側，突出着成長中的眼睛，在腦的前下方生着淺形的鼻腔。在懸垂的腦袋和突出的心臟之間，有一個廣闊的口腔。在眼睛的後面，有一排裂縫，正和下部動物的總裂相仿。在連續的裂縫之間，有着結實的柱狀組織，稱爲「鰓弓」，這些鰓弓是下部動物鰓板的「重演」；而且和其他進化上的殘留物一樣，牠們已被用爲構成其他的結構了。

在眼、鼻、耳的周圍，尤其是在廣闊的口腔周圍，臉孔是建立起來了。下端的第二鰓弓在口下相合，成了下顎。在口角那裏出現組織的芽，向口腔上方生長，相合而成上顎。這種口腔以上下顎爲界，還是一個很大的裂口，以後由於口角兩顎的部分相合，口腔漸漸地縮小了。相合的東西就成爲面頰。

這時鼻腔慢慢地移近，當上顎形成的時候，那個鼻腔已互相並立，配了一個高闊的組織，就成爲單一的闊鼻。起初眼睛位於頭的兩側，現在轉到前面來，在第二月末，已可以觀看同一個地區了。在這個月的最末一週，眼上的皮膚發生摺疊，成爲眼瞼，接着眼瞼合攏來，遮住了眼睛，在以後三個月一直是如此的。

第一和第二鰓弓的一部構成一連串的小突起，這些小突起就發育而爲外耳。第二月末，胚已有了

端正的人耳。唯一不入眼的地方就是這個耳朵過於生在頭側的下方了。

第二月終，下顎還很小，下頰不很分明；由側面看起來，胚幾乎是沒有下頰的。鼻子闊而扁，鼻孔向上開，而不是朝下的。眼睛還離得相當開，前額顯然突出，使胚有一個足智多謀的外形。事實上這一點是頗值得注意的，胚確是足智多謀，因為腦子佔着頭的最大部分。面部要克服腦子早期的優勢，達到成年時的相對大小，得費了很多年數。

第二月中，四肢同樣地經過一連串可驚的變化。月初肢芽（早期四肢的稱呼）是些小形的圓球，由身體兩側向外突出。這些肢芽延長，四肢的末端扁平，而成槳狀，上有隆起線，這就構成指板和趾板。不久板上發生淺溝，把五條平行的隆起分開，以後溝漸漸加深，使每肢有五個顯著的手指和腳趾。姆指和大趾早與其他手指腳趾分得很開，極容易識別。同時每肢之間發生橫向縊痕，分出肘和腕，膝和踝。有一點我們要提醒的，就是這時肘和膝由體側彎向外方，而手掌和腳底則轉向內方，對着身體。發育到第四個月，臂和腿才轉到牠們最後的位置，肘彎向後方，膝曲向前方，腳底離開體軀，朝向下。

在第二個月的下半期，臂和腿的骨骼和肌肉發育成長，靠近月底，臂和腿或能慢慢地移動。手臂常比腿發展得快些（例如手指先足趾而出現），起初手臂也比腿長些。到了第三月終，腿才趕過手臂而後來居上。從那個時候開始，在整個的胎兒期，幼年期和青年期，腿在人體的總長中繼續地增加牠的比例。

當四肢發展的時候，軀幹也伸長着，而且更近圓筒形。胚已失去月中鼓腹的形狀，到了月終，身體延長，光滑圓滿，儼然一個人的樣子。

身體的下端有一個小尾。尾巴不過是一個短（一至二釐）而盤曲的突起，雖然在幼小的胚兒也具有下等動物尾巴的肌肉，可是就我們所知而言，這個尾巴是不能運動的。或者這些肌肉和尾巴本身可以看作另一個『進化上的重演』。牠在第五星期中最發達，以後逐漸退化。到了第二月末，縮小成一塊組織，不久就為成長中的臀部所遮蓋了。在不正常的情形下，尾巴也可以保存着，出現在新生嬰孩的身上。

兩月大的胚，有個光滑圓滿的體型，這不過是皮膚下骨骼和肌肉發達的外在證據吧了。在第二個月開始，皮膚軟弱，被下面內臟攏成七高八低。到了月底，一切人類的典型肌肉都已發育，在皮膚和內臟間作成很厚的墊料。

肌肉的發展迅速而又複雜，牠們形成的步驟很不易敘述。在本月初，原始肌肉組織是些早期肌肉細胞的相連短束，牠們形成連續的肌肉片，着生在脊椎骨的兩側。這些肌肉片位於皮膚之下，身體兩側，繼續地生長，使牠們的胸腹兩部會合。同時在肌肉片之內，有很多胸背腹等特殊肌肉發生。某些原始肌肉組織侵入手臂和腿內，在那裏分化為手臂和腿部肌肉。在頭部和臉孔之內，也有肌肉發生，使面部可以運動，有所表情。自然，所有這些不過是把複雜的肌肉生長，移位和變形等過程粗枝大略地敘述一番而已。牠們的生長形式可能由人類的進化歷史決定，同時與胚體內張力和壓力亦有若干關

係。

不論肌肉發育的原因何在，結果在皮膚和內臟之間形成一塊完美的毯毯。身體每個部位的肌肉都獲得某種形式和地位，使這些區域可以運用自如。第二月末，人類的肌肉組織已經建立，至少一部分已能發揮效用。這個有趣的知識，是由研究手術時子宮內取下的二月活胚得到的。這些胚兒顯示臂和腿的運動，自然施行手術時，不免對幼嫩的胚兒有所振動，所以在子宮內正常情形下，這些運動可能是不會發生的。不過這個觀察很逗人興味，因為這表示肌肉已能收縮。古代哲學家對於生命何時開始，每每躊躇不決，看到這種活人一樣的首次動作，或可稱之為胚兒生命之開始了吧！

隨着肌肉的發展，骨骼也着着生長，骨骼是肌肉附麗的地方。骨的發展頗為奇特，通常先由柔軟而透明的軟骨構成模型，然後堅硬的骨質堆積在牠的中間或周圍。普通雕刻家先用可塑的泥土造形，認為滿意後，再以銅硬的青銅鑄成雕像，成長中的胎兒好像也是這樣的，先用軟骨佈置牠的骨架，然後易之以硬骨，待硬骨形成完畢，就把軟骨的模型拆去。不過在某些骨骼的形成上，就多不採取這種方式，且看骨骼的某幾部分，例如頭殼中很多骨頭，是直接由身體中普通柔軟組織構成的，軟骨並不參與其間。為什麼有些骨頭先形成軟骨，而其他的又並不如此呢？這還是發育上的一個謎，不過事實如此：軀幹骨和四肢骨先形成軟骨，而頭殼和面部等扁骨多為『膜骨』（那是在膜內形成的）。

第二月中，脊椎骨（三十三），肋骨（十二對），肩胛骨，鎖骨，臂骨（三），腕骨（八），手骨（十九），尻骨和盆骨（六），腿骨（三），踝骨（七）以及腳骨（十九）等軟骨模型都已形成，

還有下顎軟骨和腦下稱爲軟骨蓋的一塊大軟骨也已構成。這些軟骨模型（全數爲一百八十七）既非同時出現，亦非充分成形，而是相繼地發育的：臂骨的發育先於手骨，腿骨的發育先於腳骨，脊椎骨的發育先於肋骨。

起初每塊軟骨不過是一小團無形的組織，完全形成以後，就具有各該硬骨的一定形狀，地位和小（和其他軟骨相對而言）。在第二個月的發育中，這些軟骨的形成尙未完全——事實上僅開其端。每一個軟骨模型繼續擴大程度，增加長度，直到達到各該硬骨成年時的大小。這樣的生長，在出生以前的每一個月繼續着，幼年期和成年期也繼續着，直到個體成熟時的大小爲止。那時，我們再回觀雕刻師的比喻，形狀的鑄造已大功告成，模型即可棄之不用了。

這種範型程序，或者說得明白些，硬骨代替軟骨模型的情形，也在第二個月發端，以後繼續着，直到充分成長爲止。環繞每塊軟骨的中央，胚胎骨細胞放下一片薄狹的硬骨。這塊硬骨繼續擴張，遮蓋模型的表面，滲入軟骨的內部。在這個時候，軟骨退化消滅，所以我們可以說，模型不僅爲硬骨所包圍，而且爲硬骨所取代。這個取代（這個程序叫做骨化）廣續着，直到身體的每一部分都達到成人的體積；那時軟骨停止生長，硬骨侵入軟骨模型的最後一角，成人硬骨的建造於焉大功告成。

各種骨的骨化速度和次序，都是預先仔細地釐定的，不僅胚胎期和幼年期如是，而且對不同的性別亦然，這點是饒有興味的。我們已經知道，骨化的開始和完成，女孩都比男孩來得快。所以拍攝子宮內胚體的X光照相（骨對X光較不透明），有時可以預測夫生小孩的性別。在胎兒的後期，某些骨

骨的X光照相，可以告訴醫生，骨化已進行到什麼程度，小孩的發育是否以正常而健康的程序進行。頭殼和面部的有些骨骼，不經過軟骨的階段，在腦子和皮膚間的薄膜中，先出現小而薄的骨片，以後新的硬骨在薄片的週緣繼續生成，使牠們的體積逐漸增大。在腦部和臉孔中，這種骨頭共有十七塊。這些骨頭繼續生長，互相癒合，而且還和腦底經軟骨而成的硬骨相合，構成大人的頭殼。在出生以前，頭骨的接合尚未完全。腦部的某些區域，仍無硬骨遮蓋，所以嬰孩頭上有幾個衆所週知的軟點（圖九）。雖然頭部未達成人體積前，頭骨並不完全癒合，不過這些軟點（解剖學家稱之曰囟）在生後兩年就遮蓋起來。

上面所討論的完全是外形的改變，和決定外形的骨骼和肌肉的生長。在這個時期中，內部器官也經過同樣的改變。起初咽喉的底層起了幾個隆起，以後這些隆起癒合，而且向前方推進，於是口中長出了舌頭。舌頭發育後，口蓋立即出現——口蓋是一塊寬闊的板，形成口腔的上蓋，鼻腔的底層。在原始口腔的側壁有兩個隆起，突向內方，繼續向中央生長，互相癒合，就成爲口蓋。有時這個癒合不完全，結果口腔上部就成了裂蓋。裂蓋常和兔唇相連，所謂兔唇就是一條缺裂，由一個或二個鼻孔通達上唇下緣。大概在臉部形成的時候，某些不利因素作用於胚胎，抑制複雜的物質轉換和癒合，結果形成各種情形的畸形。裂蓋和兔唇就是這種畸形中最普通的例子。

消化道（現在已形成得很好，我們不能再稱牠爲原腸）的各器官，第一月中已向發育之途邁進，現在繼續生長，增大體積，加甚特化，甚至轉移到或人時的位置。肝生長得很快，在第二月末，佔去

全身容積十分之一。第二個月真可稱為「肝臟世紀」，因為這個大而柔軟的器官，在體腔中所佔的地位大大地超出應有的分際。肝臟擠軋其他的腹部器官，使小腸逐出腹部，進入臍帶。這種奇特的情形（叫做正常臍疝）幸而是暫時的。在以後幾月中，腹部比肝臟生長得快，小腸又縮回體中；有時沒有收回腹內，新生嬰孩就患了臍疝，使小腸在臍孔處稍稍凸出。

第二個月將終時，肝臟開始分泌胆汁，胆汁是一種苦而帶黃的液體，注入小腸內時，協助脂肪的消化。在這個時期，胚自然不吃什麼東西，所以這些小量的胆汁就聚積在小腸內，不起什麼作用。盲腸也在這個月出現，盲腸是個指狀囊體，自腸突出。行過盲腸炎手術的人，對此或者倍感親切。在這多事之月的末尾，還形成一層橫向的組織，這層組織，叫做橫膈膜，在肝臟之上，位於胸腔與腹腔之間，把兩者間隔開來。

不過在第二月生命中最逗人興味的，恐怕就是性器官的發育了。在這個月開始，除了用困難的方法來鑑定性染色體以外，個體的性別還不易察知。可是到了本月末尾，個體性別已由內部性器官看出來，通常外生殖器也有所顯露。在性的發育中，第一個步驟是無分男女的，那就是說，最初形成的器官兩性是相同的，這一點殊出意外。「自然」似乎把所有的性器官都佈置在每人身身上，然後發展其中某些器官，任其餘的退化，使無分軒輊的人胚，變為典型的男女。

早期性器官的雙重能力，引起性的本質和發展方面幾個複雜而重要的問題。是不是外見的性器官和牠的作用把未發育的對方性徵抑制起來，而基本上每個人是兼有兩性的呢？還有，男性和女性是不

是截然不同的兩型構造，在第二個月無所分別的胚上就深深的烙上了，抑或典型的男女不過是代表單一而複雜的性徵發育中的相反兩極端呢？

研究人和動物的性發育，對於這方面的問題，透露了若干片斷的事實。有時在牛方面，孿生小牛在子宮中發育，由染色體鑑定，牠是一牡一牝的，不過兩者的位置非常接近，以致兩個胎盤連接起來。所以一個胚的血液可以循環到另一個胚體中。假使這種情形發生，牝小牛就發育為部分牡性，卵巢和輸卵管為睾丸和輸精管所取代。這個小牛既不是典型的牝性，也不是典型的牡性，而是間性。大家認為牡的生殖腺（睪丸）比牝的生殖腺稍稍發育得早些，牠產生一種化學物質（就是所謂刺蝟素），循環到牝胚中，促進牡性能力的開展，抑制牝性方向的發育。

關於牡小牛轉變為牝形間性，現在還極少聽到，不過在實驗室中，用低等動物（蝶螈）試驗，一個想像中的睪丸可以發育為卵巢狀器官。在人類發育中，這種樣子的性反轉尚無所聞，不過在若干人中，某些相反的性徵可以和遺傳決定的性徵同時發育。這種情形表示性的發育也有各種不同的程度，在典型的男女之間，有各種程度的間性。不過所有這些事實無損於性決定的學說，因為在正常情形下，性別是受精當時由精子的染色體決定的，不過性器官的分化時，幾種不正常的因子作用在胚上或胚內，可以改變性發育的程度和方向。

性的發育在第二個月初期已經發端。在中腎的表面出現一條細長的隆起線——生殖隆起線。這個隆起線中的組織為修長的原始生殖腺，這種生殖腺至少在外觀上是兩性相同的。在第七星期的時候，

生殖腺的内部構造已有些微分別，所以用顯微鏡觀察，已可以知道胚的性別。在男女兩性，都發生若干細胞帶（叫做生殖原帶），由組織表面長進生殖腺的内部。在雄性方面，這些原帶就成爲睪丸中生殖小管。然而在雌性方面，這些原帶的形成突然中止，使這些假定上的雄性生殖帶熱居在生殖腺的中心，在表面組織上重新開始細胞的分裂。第二次嘗試的產物就變爲雌性卵細胞和牠的護衛者。所以我們可以說，在每個胚的卵巢中心，有一個未發育的睪丸，正表示女子的生殖腺是發育中的『定論』——即使不是男性方面的改良，至少也是第二次試鍊的結果。

當這些内部器官着着形成中，外部的性別也開始出現。在沒有性別的第六星期的胚中，有一個圓錐形生殖莖，位於身體下端，剛在尾巴的前面。這個「生殖莖」是男性陰莖和女性陰蒂的前身，在這個時期，兩性是相同的。在牠的下方，形成一條深溝（泌尿生殖溝），同時溝的兩唇（生殖器褶）開始癒合，使溝成爲閉合的裂縫。在生殖莖的兩側，發生兩個圓形的隆起，這個隆起叫做陰唇陰囊隆起（譯者按：或稱生殖器堤），因爲牠在男性方面形成陰囊，而在女性方面形成大陰唇。一個專家研究這些外生殖器官已可以正確地鑑定幼胚的性別。男性的生殖莖和女性的比較起來，稍長而豎立，在牠的末端是一個顯然的結節（生殖莖頂端的一個膨大結節，就是龜頭的前身），泌尿生殖溝略爲增長，陰囊隆起也擴大了。總結起來，男性方面所有一切的發育都比同時期的女性來得快；正因爲這個關係，正常的男性已可以鑑定；而發育較慢或未成熟的男性則容易誤認爲女性。

在第二月末，兩性的乳腺都開始發育，這一點是饒有興味的。由肩部到腹部的體壁上，左右都可

能發生一系列乳腺，不過常例只發生一對，位於肩部水平線之下。有時候超額乳腺也可以出現，位於真乳腺下面。

所以在第二個月生命的結尾，人類的狀態已清楚地烙刻在胚上了。由我們的標準看來，他的面貌稍嫌奇特，不過無可置疑地是一個人的形態。骨骼和肌肉使他的身體有一個圓潤的輪廓，而且還能動作。性別已經顯露，胚的性已可鑑定。內部器官也已打下基礎。在其餘七個月中，主要的改變是長大和每一器官內部的特化。

事實上第二個月人胚呈現出人體的完美計劃，所以生物學家認為此時生命的胚的時期已經告終。在正常的人類壽齡中，可以有五個不同的時期。每個人經過胚、胎兒、孩童、青年和成年。在第二個月末，第一個「胚」的時期宣告結束，以後幼小的人可進而稱為胎兒了。

第五章

第三個月 性的出現

現在，未來的尊貴男性已以優越的姿態面臨懦怯的女性之前，因為第三個月中，男孩的性發育着着進展，而女性仍逗留在不分性別的中性階段。假使不談性的差別，那麼第三個月可以稱之為「牙齒之月」，因為這個月初，所有二十顆乳齒的原基都已奠定，同時在堅硬的顎骨上形成這些牙齒的齒槽。這個月中，胎兒已有自發性的臂腿運動，雖然通常母親是不感覺的。不過訓練有素的醫生的耳朵，已可測知胎兒的心跳，提供一個無可置疑的證明，說明活的胎兒正在孕婦子宮內發育着。

在第三個月中，口鼻喉經過很多的變化。一個楔形的表面組織，由口腔的內皮長到上顎或下顎。不久這個楔形組織（叫做唇齒板）分而為二，在口蓋和口底形成一個深溝。這個深溝把口唇由牙床和牙肉分開。現在楔形的唇齒板內面（向牙床一面）發生一片扁平的細胞（齒突），突入牙床物質的深處。這個齒突的下緣發生一連串的小形圓錐體（或稱齒芽），出而進入牙床的下層組織中。每個齒芽就成為孩童時期的乳齒原基。

通常這種牙齒原基，上下牙床各有十個。當牠們繼續生長的時候，這些原基就和齒突分離，突起

再度深入牙床中，如法泡製的產生牙齒原基，將來就成爲恆齒。

每個牙齒原基發展爲完全的牙齒，或經過一連串複雜的程序，分化爲幾種特殊形式的細胞，這些細胞能形成象牙質（牙齒內部的骨質）和表面的琺瑯質。構成象牙質和琺瑯質的物質必須經由胎盤，源源供給胎兒。當象牙質和琺瑯質形成的時候，如母親缺少適當和充足的食料，每使小孩生成永久性的不健全牙齒。在第三個月胎齡中，乳齒雖然已經開始成形，不過到生後六個月至二十四個月才突破牙床的表面。到了第三個月中旬，這些牙齒的齒槽已在牙床上顯露出來。

雖然嬰孩墮地時呱呱的哭聲要再經過六個月才可以聽到，可是振動時發生呱呱哭聲的聲帶已在第三月間出現了。在氣管的上端，有三對軟骨，圍合成喉，肺部的空氣出入是一定要經過這一關的，在那裏橫亘着兩片纖維膜，那就是聲帶。

起初聲帶厚軟而且鬆弛——好像小提琴上的一根斷弦，沒有什麼效能。在懷孕的中期，聲帶中發生細巧的肌肉和堅密的彈性組織，不過到了出生的時候，聲帶還是相當的厚，而且邊緣也帶圓味。在生後的第六個月，聲帶才有一個月勝任愉快的形式。我們要知道，在子宮內生活期中，還沒有空氣經喉而入肺。胎兒生長在一個水的世界中，所謂呼吸不過是把羊膜液充溢肺部而已。所以嬰孩墮地時呱呱哭聲，就是宣告空氣第一次經喉頭而出入於肺部。

三個月胎兒的消化系統，已顯出活動的情景。胃壁的細胞已開始分泌黏液——黏液是食物經過消化器官時的滑潤劑。肝開始把胆汁注入小腸中，同時肩負起一程臨時任務——形成和放出血球到血流

中。

現在第一次真正成熟的血球細胞，已出現在血流中。我們當可回憶到，在胚胎第一箇月中，血細胞是在幼胚卵黃囊的血島中形成的，到了第二個月，血球細胞在脾臟中發育。以後肝逐漸地接代脾的工作，而在出世以前，肝又爲骨髓所代替——骨髓是柔軟而豐滿的組織，充滿在一切長骨的中心，是製造血細胞的永久場所。

在胚和胎兒，還有在孩童和成人，循環在血液中的細胞是高度特化，而且壽命短促，行了幾個星期的複雜使命，如運送物質，保護身體，清除廢物，不久即耗損而破壞。新的血球細胞必須正規地形成，以代替牠們的位置，在胎兒，孩童或成人時，新的血球細胞的正規和充分製造一有差池（這種疾病叫做貧血），身體的機構就發生嚴重的紊亂。在脾或肝中製造血球細胞是胚胎時期的情形，在分娩以後，通常就不再發生，不過骨髓有了什麼病，脾和肝也可以重新担負起這種工作。

糖尿病常有發生，使很多人都熟知，身體中糖的有效利用，一部分要依靠一種化學物質，叫做胰島精，這是由胰臟中幾種特殊細胞分泌的，爲了紀念發現者起見，這些細胞就稱蘭氏小島 (Islets of Langerhans)。這些小島在三月大胎兒的胰中首次出現，是胰中分泌消化液的小管的特殊外生物。胎兒時小島數目雖然沒有成人時多，不過似乎已經發育得很充分。牠們是否立即分泌胰島素不得而知，或者母體的胰島素經過胎盤而流入，以控制胎兒糖的利用，至少在胎兒胰島精供給尙未充足的時

候是這樣的。

腎臟在第三個月也開始活動，分泌尿液，逐漸由胎兒膀胱滲至羊膜液中。這個時候，第一二次腎臟形成的嘗試已經宣告失敗，前腎和中腎已經完全退化。最後的一個真腎在第一個月的末尾出現，是一個小形的囊狀外生物，由連繫臨時中腎和原始膀胱的小管下端生出。在第二個月中，這個空心的外生物長大得很快，推進到正在退化的中腎後面，最後到達中腎的位置（在身體的背部，剛在尻骨的上面）。在那裏外生物重複分枝，形成很多小管，這就成爲尿的排泄系統。在每個小管的外端，出現了重要的泌尿機構。

雖然在出生以前，腎臟尙未完成牠的複雜構造，可是在胎齡三月中，第一部分已開始作用，形成尿液，進入膀胱，最後流到羊膜液中。不過我們應當知道，胎兒體內大部分廢物經胎盤流到母親血液中，再經過母親的腎臟，成爲尿液而排泄出去。胎兒腎臟很早就分泌尿液，或者可以看做預先的練習，在這個時期中，尙未完成的腎臟可以在獨立生活以前逐漸獲得和完成牠的重要使命。

不過在第三個月中，男胎的性器官產生萬花筒一樣的變化，使腎臟的微妙發展反而黯淡無色了。睪丸繼續地循着未分化時所規劃的路線發展。彌散的特殊細胞索長進睪丸的中心，成爲清楚的睪丸索，以後再逐漸轉變爲成人睪丸中的生精小管。這時候散在的大形細胞出現，已可以認明爲性細胞，那就是精原細胞，雖然真正的成熟精子在胎兒期是不形成的。

現在一個精密的導管系統發育成形，使牠送精子到陰莖去。我們暫且回到不分性別的時期，那時候兩性的胚是一樣的，所有的胚中都可以看到兩副和生殖腺有關的管子，正在發育着。每個未分化生

殖腺的旁邊，形成一條小形導管。牠的上端（靠近生殖腺）是一個寬口的漏斗，牠的下端伸向原始膀胱，在那裏和對方來的同種導管連合。爲了紀念發現者起見，這些管子叫做繆氏管（Müllerian duct），將來就變爲女子的性導管，不過在這個早期的時候，牠們在兩性是均等地發育的。還有，當無用的中腎退化時，位於生殖腺近傍的主要導管和幾個小管就被生殖系統接收過去，當作男子的性導管。

所以不論性別如何，每一個胚具有四條性導管（二對）；當生殖腺顯露某性的特徵時，該性的導管存留，相對的性導管即行退化。在男性方面，繆氏管大部退化，只有下端會合而成沒有作用的『男性子宮』，當作早期兼具男女兩性的象徵。女性導管的上端也殘留下來，成爲睪丸的小形『附屬物』。

男性導管則留存下來，而且繼續擴大。留存下來的中腎小管，現在叫做副睪丸，和睪丸中的性索連接起來，形成精子的通路，使精子由睪丸通達舊中腎導管，這個導管以後就成爲主要的男子性導管——輸精管。輸精管由睪丸通到原始膀胱的頸部，在那裏向泌尿生殖系的共同出口處開口。舊中腎導管的下部擴大，形成貯精囊。性導管開口處的周圍，有很多小形腺體發育，以後牠們相互聚合，成爲大形攝護腺。膀胱和性導管的共同出口處有一個通道，經過生殖莖下方的細長裂孔，直達體外，所謂生殖莖，現在已可稱之爲陰莖了。

在第三月中，男性的外生殖器也經過顯著的發育，陰莖格外增長，牠的頭部增厚，而且由一條深溝淺明地劃分——這是龜頭的發端。沿着陰莖的下方，有一條長形的泌尿生殖裂溝，牠已慢慢地由後

向前閉合。這個閉合的步驟繼續進行，最後只在靠近顴頭頂端處留下一個小孔。此外圍繞陰莖基部的區域，皮膚和底下的組織開始膨大，突出而成袋形——這就是原始陰囊。那時睪丸還不在陰囊中，最初七月是留在體腔內，正和女性卵巢所佔的地位相同。在出生前不久，睪丸才降落到陰囊中。

在這個時期中，女胚自然也繼續進行着性的發育，不過這個發育進行得很慢，或者說已經落伍，因為女胚性發育的高潮不在第三個月，而要第四個月。在第三月末，男胚已圓滿地完成了一切變化，奠定了典型男子的普通型式，使他和二月間無性別的胚體顯然有別。女胚則似乎略事躊躇，仍逗留在未分性別和完美女性的邊疆上。

骨骼和肌肉覆在內部器官的上面，牠們着着地生長着，決定胎兒的容貌和體力。上下顎骨，顴骨和形成鼻梁的鼻骨也不斷地發展，使他有一個人的外形，塑成一個小形的皺縮的胎兒臉孔。手掌和手指的軟骨中，腳和腳趾的軟骨中，都已開始形成硬骨，不過手腕和腳踝仍由軟骨支持着。

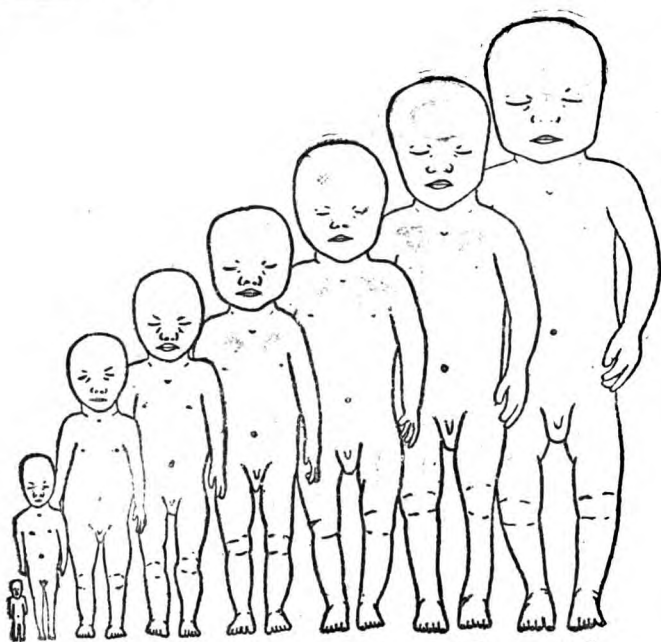
胎兒是否為人類中生活的一員，像這類問題，已經不存在了。不僅幾種內臟器官已擔負起永久的職務，而且發育完滿的肌肉可以產生自發性運動，那就是說，在正常不騷動的子宮內，臂、腿和肩，甚至於手指，都能移動了。胎兒的心跳已經很重，應用聽診器幫助，已可在母親的腹壁上聽出來。還有結構，外形和體力等特性——這些特性使每人和他的同伴間有所區別——很可能已把個性烙在三月大的胎兒上了。

第六章

第四個月 胎 動

在出生以前，死亡的暗影已投射在他的身上，因為生命之流急速地流經胚和幼胎，過後就堅定地延緩下來，就是在子宮內生活期間也是這樣的。假使生物的年齡用內部事件或變化來測量，那麼一半的壽命就在頭兩個月間渡過去了。在那個時候，我們照原來體積增大三百五十倍，而以後的所有年代中，只增加這個長度的三十五倍。普通生長最快的時期，是在胎齡三月和四月，那時胎兒長度約達六吋到八吋，幾為出生時高度的一半。事後生長率逐漸減低，至少在高度方面如此，因為在其餘的五個月中，胎兒平均祇增大十吋而已。

假使把各時期胎的畫像放在一個圖式中，那麼這些變化就可恰到好處地表示出來（圖五）。不過幼胚並不是一個具體而微的人，單由各部分的均勻生長，是不能變為嬰孩、兒童和成人的；他是一個侏儒狀的生物，頭太大，體軀太粗，而腿又太短。假使把胚、胎兒、嬰孩、幼年和成人，各用適當的比例，畫成同一的高度，那麼就可充分地顯示出來（圖六）。在第二個月，頭幾乎佔身體的一半，從第三個月到第五個月，是三分之一，出世時為四分之一，而成人的頭大約佔有身體全高十分之二。當

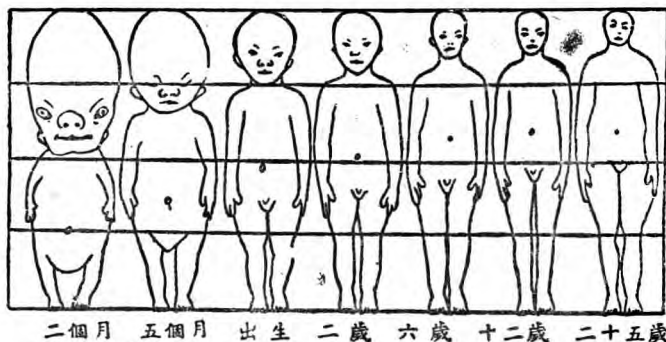


二至三個月 四個月 五個月 六個月 七個月 八個月 九個月

第五圖

第二月至第九月間胚及胎的發育，各畫成自然高的六分之一，表示身體的生長和比例的改變 (仿 Scammon and Calkins)

然這並不是說，頭沒有繼續地生長，這不過表示頭部發育比其他部分佔先而已。相反，在第二個月的時候，腿還不到全高四分之一，第五個月佔三分之一，出生時為二分之一，而在成人時大約為全高的一半。至於體軀和手臂在胎兒早期就達到適當的比例，自胎齡四月到成熟為止，軀幹大約



二個月 五個月 出生 二歲 六歲 十二歲 二十五歲

第六圖

這張複合圖表示發育各期人體比例的改變：胚、胎、嬰孩、幼年、青年和成年，各按自己的適當比例，畫成同一高度。（仿 Scammon and Stratz）。

保持同一的相對長度（總高的百分之四十三），只是逐漸修長而已。單從胎兒時期看來，第四月間頭已達出生時體積的二分之一，可是身體其他各部在第五個月才達出生時之半，這點是頗堪玩味的。

第四個月胎兒已不是不漂亮的人物。他的頭多少豎直，他的背也適當正直，的確和正常嬰孩很相近似。臉孔很闊，不過已相當成形，有着離得很開的眼睛，寬鼻子，大嘴巴和發育完美的下頰。雙唇輪廓明晰，上唇突出，超過下唇甚多。由鼻子基部到上唇下緣的中溝——唇溝——也形成了。眼睛閉着，鼻孔是塞住的。面孔的各部出現最初的毛——細、短、柔軟而無色的毛，叫做胎毛。

手和脚已形成得很好。手指和脚趾較闊，通常捲曲着。在每個手指和脚趾的末端，還有在手

指和脚趾間的每一個裂縫的基部，生成一個小圓形的肉塊，叫做「肉趾」。這些肉趾在手掌和脚底各有四個，在手指和脚趾各有一個。牠們在這個月開始時很為顯著，以後逐漸地消滅。代之而起的是皮膚隆起的渦卷，這是未來指印和趾印的基礎。每個胎兒的皮膚隆起型式必然各具特徵，這點是不難想像的。所以在第四月裏，每個人的手指和脚趾上已打上無法改變的識別記號了。

這個時候皮膚一般暗紅色，而且十分皺縮；紅色正表示皮膚薄，下面血管中流動的血色可以透映出來。胎兒身體中脂肪貯藏得很少，尤其在皮膚下面為然，所以皮膚鬆弛而皺縮，待皮下脂肪積聚後，皮膚才能圓潤起來。

最後，女子生殖系統終告顯露，由不分性別的時期特化為豐滿的女性。當男性睪丸由性細胞首次內生，形成典型的精索後，過了一星期或者多些時候，卵巢捨棄首次生成的細胞，任之退化，也進入一個新的典型女性時期。生殖腺內面的細胞進行着分裂，形成第二代性細胞。這些新細胞在卵巢內成一寬而密的皮層。在皮層深處，某些細胞成為顯然有別的幼卵細胞，附近的細胞犧牲成卵的機會，包圍在卵的周圍，作為包卵細胞（圖一，A）。可是這些卵細胞也不能變為成熟卵子，當然更不能成為新個體，在胎兒卵巢內就退化了。新的性細胞不斷地增加到皮層的外表面，其中一部旋即成為卵原細胞，或者在胎兒出生前就告死亡，或者留存下來，成為小孩的未熟卵細胞。

有一個時期，大家以為女子生育時期成熟的三五百個卵細胞，在未生或剛生的胎兒中已經存在而貯藏着了。這實在是不很妥善的想法，因為這好像是說，至少就卵子一方面的特性看來，下一代的個

體在未生或生後的前一代已經決定。這個學說不過是十九世紀廣被討論的動人學說之一，那個學說謂性細胞中有些重要和特質部分，叫做種質，牠們完整無損地繼續不斷地由人類的每一代傳遞下來。歸根結蒂起來說，夏娃身體中就存有人類的種質，這些種質輾轉而成爲每一代每一人的種質。這個學說叫做種質連續說，實在也可以稱爲種質神聖說。很不幸的，實際上研究性細胞的歷史，常不能支持這個學說；況且胎兒期形成的卵細胞和幾十年後成熟受精而產生新個體的細胞全然相同，似乎是不很可能的。

我們在上面已經講過，兩性的幼胚都有兩對可能的性導管，由生殖腺近旁通到原始膀胱的出口。在男胎方面，舊中腎導管變爲性導管，而其他一對（繆氏管）退化。在女性方面繆氏管成爲主要性導管，中腎導管則或多或少地退化。繆氏管靠近卵巢的一端，成一喇叭形開口，下端則與另一方來的互相癒合。在第四個月和第五個月，下端癒合部分伸長擴大，成爲子宮和一部或全部的陰道。子宮壁周圍有一層很厚的肌肉。陰道暫時由一團細胞塞住，不過到了第五月末，就形成一個腔，上面向子宮開口。下面遮了一個多少未破的薄膜——處女膜。繆氏管上端使卵巢和子宮啣接，成爲輸卵管。

起初女性外生殖器和男性是很相似的。有一個生殖莖，在生殖莖的兩側各有一個堤狀的陰唇陰囊隆起。從這些共同的的生殖器出發，產生典型的女性生殖器，不過牠們發生得比較慢，而且變化少些。生殖莖在男性方面形成陰莖，在女性方面則發育爲小形陰蒂。泌尿生殖裂溝在男性方面不久閉合，把尿道口移到陰莖頭部，而女性方面仍舊開放，像一個淺袋形，構成了前庭，其中尿道和陰道各

有一個開口。一對生殖器堤，在男性方面相合而成陰囊，在女性方面，維持胚胎期的地位，仍在前庭兩側，構成前庭的大陰唇，所以由外生殖器官看來，女性可以視為未發育的男性，因為在每一個器官的發育上，男性改變了胚胎時不分性別的情景，而女性則多少維持原有的位置。

胎兒靜靜地由受孕向分娩的途徑邁進，現在格外生動，可以發生胎動了。胎兒攪動，伸張，有力地伸出臂和腿。這些最初的運動母親覺得好像鼓翼一樣，過後胎兒向子宮的拍打，明白地通知她，生命已在叩子宮的門了。這時候就是通俗所謂『胎動期』。

第七章

第五個月 髮、甲和皮膚

人是一個謎，他是單個又是繁多，不可分而又是混雜。他包有幾百個各別的部分，這些部分經常地死去而又更新，可是他維持一個神秘的整體，我們稱之為個體。無生命的物質川流不息地淌過稱為身體的封閉空間，暫時之間賦有生命，不久即排出體外，可是自受精而至死亡，生命的繼續持久不絕。

人體可以喻之為一個互助的社會，在這個社會中，各分子互相接合，互助而又自衛，對外成立一個共同防線，對內平分權利和義務。在細胞和器官的社會間，分工、專業和產品交流的重要，正與人類社會完全一樣。某種器官專把吃入的物料變為生活細胞的有用成分，這就是消化器官。身體中的循環液構成一個廣泛的運輸系統。神經是交通系統中的電線，而腦子正是一個中央交換站，使各個區域的活動互相配合，可以調節。有力的內分泌腺可以稱之為監督，因為牠們的分泌物決定多種活動的速度和持久。在這些專業系統的上面是層皮膚——器官社會的守衛者，保藏者和檢察者。

現在內部器官已奠定基礎，皮膚和牠的衍生物也急速地完成牠們的最後形狀。皮膚的表面已包有

一層粗乾的死細胞，成爲外界和體內嬌嫩組織間的保護物。外層的死細胞不斷剝離，下面新生皮膚繼續代之，這和出生後的情形相同。多羣特殊皮膚細胞向下生長，深入下層血管豐富的組織中，變成汗腺。在第七個月以前，這些汗腺在表面是不開口的。出汗的主要作用不過維持一個特定的體溫，而這個作用已由母體全力爲之。由這點看來，在出生以前，汗腺很可能是沒有什麼作用的。

在每根毛髮的基部，同樣地形成了皮脂腺。所以叫做皮脂腺，因爲牠能分泌油脂。在第五個月的時候，這些腺體分泌多量油脂，和死細胞混合，由皮膚剝離，形成乳酪狀糊層，遮蓋在全身上面。這種物質叫做胎兒皮脂（*Vermix caseosa*），似爲防護周圍羊膜液之用，因爲這時候羊膜液中不僅含有胎兒排出的尿素，而且還有和消化道中相似的化合物。這些化合物和胎兒接觸，很可能侵蝕柔軟的皮膚，甚至還要把皮膚浸解。

皮膚的衍生物也經過顯著的發育。通常這個時候，細髮已生滿整個頭皮。手指足趾出現了指甲。我們當可回憶到，在第三個月後期，每個手指和腳趾上出現半月形的皮膚疊褶。在第五個月時，一個真性角質指甲在疊褶深處形成，向手指和腳趾生出。通常第八個月間指甲到達手指和腳趾頂端，在出生時可能突出頂端之外。起初指甲的外面遮有一層薄而粗的細胞，和成熟指甲的角皮相似。這些遮蓋物普通在出生前剝離，不過有時殘餘物尚可在新生嬰孩找到。在這個時候，乳齒原基繼續發育，梨形琺瑯質齒冠和其下的象牙質已初次形成。

在早期的時候，內臟器官雖有了特有的形狀和構造，不過在胎兒生命中，還要改變相對的位置和

體積。假使把胎和胎兒以同一高度，畫成一連串的圖式，那裏這些變化就可充分顯示出來。這一串圖式中最引入注目的特色，是體軸的伸直。在第二個月早期，胚差不多是一個圓圈，頭和尾相差不遠。第三個月間，頭抬起不少，背部成一淺弧。到了第五個月頭頸形成，頭更加伸直，背部彎曲也愈益減少。在出生的時候，頭完全豎直，而背部直得令人不易置信。事實上，這確是最直了，待小孩知道起坐行走後，爲了維持身體的平衡，脊柱呈現第二次的彎曲。

胚體之所以彎曲，是因爲背部所佔比例甚大，而前面很小。事實上，由尾端到頭頂，背部就比前面大上兩倍。在前面，臉孔、頸腹和骨盤均付缺如，可是在背部，將來形成脊椎的三十三段（或者還要多些）都已存在，胚體自然非彎曲不可。第三個月間臉孔和胸壁出現，第五個月間頸、腹和骨盤形成，於是胎兒伸長了。

還有一個可以注意的地方，就是在發育的過程中，頭部的顯著性逐漸減低，而尤以腦子爲然。二個月間腦子幾乎佔了胚體全長的一半；三月間所佔不到三分之一，而在出世的時候，只有全高的四分之一。雖然腦子的外形和內部構造愈加複雜，而體積也有所增加，可是在人體中的顯著地位逐漸減退。隨着腦子的相對縮小，整個頭部的顯著性也略略地減退；不過在頭部本身方面，與頭蓋比較起來，臉孔是繼續的擴大，而尤以下顎部分爲然。

因爲早期背面和腹面的不均衡，所以軀幹內形成很奇怪的現象。在未發展的腹面內，空間是很少的，內臟器官在那裏發育，雖然彼此之間都佔有一個適當的位置，不過由相當發達的背面看來，牠們

離開最後的位置還是很遠。心和肺位於未來的頸區，胃和中腎位於預期的胸部，而臍帶生在將來橫膈膜的水平面上。腹部和骨盤很小，實際上可說是不存在的。以後腹壁建造起來，各器官還維持牠們的相對地位，可是由背部看來，是逐漸地向下方移轉。

所以在第三月間，心在胸區的上部，在出世的時候，降到胸的中部。在胎齡的最後四箇月中，肝和胃移出胸部，向擴大中的腹部轉進。這種器官位置逐漸向下移動的情形，叫做『臟器下降』。臟器的下降在出生時，尚未全部完成——例如膀胱和子宮在出生後的數年間尚未移到骨盤中。這個『下降』請不要和『睪丸下降』到陰囊中一事相混。睪丸下降是一種很顯明的運動，發生在出生的不久以前。

臟器的下降在人體解剖上造成一種很奇特的情形。通到某些器官的神經，如分佈到心和橫膈膜的，在頸部那裏就離開了中樞神經系統，通過胸中的很多器官，旅行了一呎多的距離，才到達牠們的目的地。神經生長的浪費，似乎頗屬費解，可是我們要知道，當器官尚在胚胎的頸區時，神經已經進入，所以當器官降到胸間的時候，神經也隨着拉了下來，這個事實明白地解答了上面的難題。

心和肝在胚胎中甚為顯著，以致其他器官所佔的位置很小，隨後胎兒長大，小腸和膀胱擴張，心和肝在體腔中所佔的空間就縮小了。此外脊髓在胚胎中很長，一直伸展到尾端，不過牠生長得很慢，在胎兒時就逐漸自脊柱下部縮回，當嬰孩時只到腹部的水平線。

五箇月的胎兒是一個羸瘦的人，皮膚皺縮，長約一呎，重約一磅。假使生產下來（嚴格的說走小

產），可能活上五分鐘，呼吸幾下，或者還能呱呱的哭幾聲。不過不久即停止奮鬥，宣告死亡。胎兒雖能活潑地移動手臂和兩腿，似乎還不能維持呼吸時所必需的複雜運動。幾種主要的作用發展得很不周全，可能是腦子和神經反射，甚或是肺臟的本身，以致不能負起生命的重擔。

第八章

第六個月 眼睛在黑暗中睜開

現在，未來的雙親多懷着好奇心，急乎要明瞭六月胎兒的性別，尤其當他們知道了胎兒的性別已經確立，而且很容易識別的時候，這種好奇心更爲強烈。然而在外面看來，這種重要的區別並無什麼徵兆。幾世紀來，心急的雙親懇求醫生，產婆或巫師，希望能預告小孩的性別。因了這種要求，遂發生各種趣味盎然的民俗、預卜、家庭戒備以至於巫術。

十六世紀的時候，在德國方面，以爲把小麥和大麥浸在母親的尿裏，以後同時種下，那麼胎兒的性別就可測知，假使小麥先發，預期是一個男孩，假使大麥居先，生下來的是個女孩，還有據說，假使一個孕婦丟一個銀幣過她的肩膀，落下來是正面，她可以有一個男孩。在美國方面，由從前到現在，鼓吹很多的方法，保證能生一個所希望的小孩；假使新婚之夜，丈夫着靴上床，可以有一個男孩；假使婦人吃多量的糖，一個佳麗的女孩可能降臨。這種預戒和先卜的例子可在各民族的民間故事中大量蒐集，不論這民族是古代的還是現代的，野蠻的還是高度文明的。

雖然在近代的科學醫學上，大家還不相信，雙親或其他的外界因子，可以決定或影響孩子的性

別，可是發展一種預測方法，來探明胎兒的性別是很有可能的。在最近的過去，大家以為，通過子宮和腹壁，諦聽胎兒的心跳，可以預測胎兒的性別。胎兒的心跳每分鐘大約為一百二十到一百六十次，而認男孩多在一百二十五次以下，女孩多在一百四十四次以上。很不幸的，這個預測不甚合實用，因為胎兒心跳多數落在一百三十次到一百四十次，而這個範圍卻並不提到，況且在很多場合，心跳速率是受很多外界因子的影響的。

最近幾年來，我們已十分確定，對於相同骨骼的骨化，女性常比男性來得快，所以拍攝X光照相，決定骨化的速率，可以作為性別的準繩。例如在第六月間，起初骨化的中心是在胸骨，而這些中心的形式，女性似乎早於男性，所以在早期的時候，X光照相顯露這些中心，表明（可不是證明）這個胎兒是個女孩。不過即使如此，骨化速率的個體變異，營養影響骨化的進行，胎兒X光照相的能否清晰，在在使這個試驗未能盡如人意。理想的預測方法還不知道，最好用化學方法鑑定胎兒性方面的特殊物質，而這些物質就排泄在母親的尿液中。總之，未生新人的性別對我們還是一個謎，正像對我們原始的祖先一樣。

自三個月後就閉起來的眼睛，到了第六個月又睜開來，顯出一對完全形成的眼睛。在第七個月間，這對眼睛對光線就能反應。這些奇異感光器官的發育，是發生學中最逗人興味和使人迷惑的故事。我們要回到第一月末，那時由前腦突出兩個原始的眼杯。在以後幾個月間，眼杯發展，經過一連串複雜的變化，變為眼中的主要感光部分。由於眼杯的刺激，幼胚的表皮細胞形成兩個透鏡。透鏡上

面的皮膚透明而堅韌，形成一層角膜，遮蓋在眼球的表面。這個完備的人眼，在第六月末已可以擔負重要的任務，識別周圍的世界。通常在第六月間，眼睛初次睜開的時候，有一層不透明的薄膜，叫做瞬膜，遮蓋在瞳孔上，這可能防止任何光線的透入眼中。這層膜多在第七月間消滅，不過也有留到出生的時候的。在出生後若干時內，虹彩的色素還沒有充分形成，所以不論以後眼色如何，新生嬰孩多為暗藍色。眼睫和眉毛常在第六個月或第七個月發生。

現在，由鄰近不透明的角質化皮膚劃分出一個顯然的紅色部分，這部分的皮膚略為透明，那就是唇。在胎兒——有時也在嬰孩——方面，嘴唇有兩個部分，一個是外面光滑的部分，還有一個是內部粗糙的部分，有着很多的小形突起。這些突起通常在生前或生後即告消滅。

口內有很多的味蕾，生在舌的全面上，口蓋和口壁上，還有生在喉嚨上，牠們的數目比嬰孩或成人時還要多些。所謂味蕾是一種小形感覺器官，可以嚙出入口的任何食物的滋味。在胎兒時期，本來沒有機會嚐到滋味，可是有着很多的味覺器官，比小孩和成人時還多，這點是很奇怪的。有幾個生物學家以為這個現象不過是進化重演的另一個證據，因為在低等動物方面，味覺器官的分佈比人類來得普遍。

第六個月的胎兒假使生產下來，可以呼吸、啼哭、扭動或者還要活上幾小時。這種未成熟的小孩活着的機會極少，除非保護在培養器內。在這個時候，求生的活力還是一個微弱的火焰，一遇到外界的不利環境，就很容易吹熄。

未能活下去的原因究竟何在，我們暫且不論，不過六個月胎兒已可以活上數小時的事實，正表示那時肺已充分發育，至少暫時能負起呼吸的重任。現在我們又要回過頭去，在第一個月的後期，未來咽喉區的底部中央發生一個小形突起，這個突起叫做「肺芽」。肺芽在以後的五個月中向下生長，進入胸膛，向兩側繼續分叉，成爲兩羣樹狀的複雜分枝，這兩羣分枝就叫做支氣管叢。連通支氣管叢和喉道的是一條共同的管子，叫做氣管。氣管的上端有一個聲箱，當胎兒發出第一個哭聲時，已負起發聲的任務。此外，支氣管叢中最小分枝的頂端，形成了肺泡。所謂肺泡是一種小而膜薄的腔，空氣中的氧氣通過這個媒介，滲入外圍血管的血液中。

在六個月或七個月的胎兒，肺部尚未因吸氣而膨大，肺泡的存在無法鑑定，可是這種胎兒開始呼吸後，肺泡常告存在。所以由發生學家看來，肺泡是一個累人思索的難題。肺臟的機構顯然不是第一次呼吸時就突然完成的，在最初數日的生命中，已有的肺泡改進形狀，同時新的肺泡在幼年期陸續形成。不過六個月大的胎兒，肺已充分發育，可以進行呼吸，甚至能使兩磅重的未成熟嬰孩生活數小時，這還是一個令人費解的事實。

第九章

第七個月 卓越的腦子

現在，等候着的胎兒跨過了依賴和獨立間的未知疆界。雖然在正常情形下，胎兒在安全的子宮中還要消磨兩個月光景，可是他已能獨立地生活了。假使環境需要，生產情形順利，那末七個月的胎兒常能經過早產而生存下去的。

較幼胎兒出生後不能生存，其主要原因之一，是神經系統的發育尙未完成，尤其以下列諸部分爲然，即維持持久而有節奏的呼吸運動，管轄吞嚥等肌肉的收縮次序，以及微妙地調劑體溫的結構等。反之，七個月胎兒的神經系統，似乎已經充分發展，可以適應這些獨立生活的需要。

人類的神經系統包括很複雜的神經路線，使身體各器官與腦脊髓相連。腦和脊髓是一個「中央清理所」，來自感覺器官和發至肌肉的神經衝動，都要經過這個場所的。整個神經系統有一個共通來源，在很幼的胚胎有個扁平的表面的神經板，這個板在第三期捲合而成神經管。第四星期中，神經管生長，分化爲原始的腦和脊髓，由這裏再分出神經到皮膚，到感覺器官（當牠們發生時），以及到原始的肌肉細胞去。

在以後幾個月中，體內多數器官愈益複雜，轉換位置，神經也添加繁複，而且還追隨牠們到新的位置去。在第二個月裏，自眼耳鼻來的神經和腦子互相連接。腦和脊髓內發生長的神經纖維索，把中樞神經中各遠離部分互相連接起來。這些神經索和傳入神經的端部形成神經細胞的集團。以後從這種細胞又發生新的神經索。

像這樣的、腦和脊髓繼續生長，增添複雜性。到了第三個月，腦子已發展為各特殊區域和構造。小腦是腦中稍大的一部分，牠所接受的神經纖維，多數來自耳朵。還有兩個大形的囊狀體，叫做大腦半球，牠的生長最快，把下面的腦子的較小部分都遮蓋起來。這些大腦半球是人腦中最顯著的部分，以後發達為最複雜和精巧的構造，是其他任何動物的神經系統所望塵莫及的。很多人以為這是人為萬物之靈的主要原因。

多數的神經衝動，來自感覺器官，記錄外界各種的變化，最後傳到大腦半球，在那裏互相連繫，配成整個的概念。大腦半球發生神經束，把衝動傳給離心神經，離心神經終止於所有的肌肉和器官，使這些機構發生反應。第六個月間大腦半球仍在增大，第七個月間幾乎遮蓋全部的腦子。牠們的表面發生很多的溝，這些溝具有特殊的地位和數目。這些腦溝把灰質劃成回轉。所謂灰質是個細胞層，構成成熟大腦的皮質。

但是在發育中腦子的粗大構造上，我們不能找到某些重要的改變，使牠可以完滿地負起反射弧的作用；反而在微小的神經細胞和纖維中，在牠們的相互關係中，以及在神經學家稱為「成熟」的某個

時味變化中，或者就隱藏着神經作用的秘密。神經系統的粗細發育可分為好幾個時期，不過在那個主要時期裏，神經的作用才有可能，心理學家和神經學家尚無一致的定論。

神經細胞和纖維的鏈已經形成，牠們把衝動從感覺器官傳到腦部，同時又把衝動從腦部傳給反應的肌肉。相繼的神經纖維保持連絡的地方，叫做突觸，雖然連絡的實際情形不得而知，不過大家相信，牠們的方法是和兩根電線的連絡相似，那就是說，神經纖維是互相接觸，而不是連續的。多數神經纖維的周圍構成了一個脂肪性的鞘，牠和神經的關係，正像電線和周圍的絕緣物一樣。有幾個神經學家說，神經鞘的形成和神經細胞鏈開始作用的時候，是有關係的。因為在第五個月或第六個月的胎兒，調節呼吸和吞嚥的神經鏈還沒有這種的鞘，而第七個月胎兒中已經出現，就在那個時候，呼吸和吞嚥已能完滿地控制了。然而有很多證據，是反對這個學說的。持反對論者說，在這些神經鏈的發育中，還有一個第三期，即自從個別神經細胞和纖維完全形成後，還有一個全部神經鏈的成熟期，可能是造成一個適宜的環境，使衝突可在突觸處互相交換。

七月胎兒的腦子當然還沒有完全，在以後兩個月的胎兒生命中，和出生後的最初幾個月乃至幾年中，新的神經索和許多新的神經鏈必須繼續添加，以完成大人複雜而微妙的頭腦。

在男性方面，第七個月是一個重要時期的開端，那就是睪丸降至陰囊中。我們已講過心臟器的下降，不過這一個相對的下降，起因於背壁和前面生長速率的不同，並不是心和鄰近器官真正的向下運動。然而睪丸是真正的下降——真正的運動，睪丸離開骨盤，下降而進入陰囊中。

關於睾丸下降方面，很像生殖系統的其餘歷史一樣，兩性都相同。途徑出發點。在第二個月的男胚和女胚中，睾丸和卵巢位於腹腔背壁，剛在腎臟之下。生殖腺和其他多數器官一樣，也有幾根韌帶支持着，以維持這個位置，其中有一條韌帶起自生殖腺的下端，越過骨盤腔的側壁，附着於大腿基部近旁的下腹壁上。我們當可回憶到，三個月胚兒的外生殖器，在生殖莖基部的周圍，有一個突起的部分，叫做陰唇陰囊隆起。在男女雙性，還有第二條韌帶出現，起自這個隆起的皮膚，到達腹壁的一點，而那一點正是生殖腺韌帶附着的地方。這兩條韌帶互相接合，形成一條長而彎曲的韌帶，由生殖腺直達生殖器堤（譯者按：即陰唇陰囊隆起），這條韌帶叫做精囊韌帶。

精囊韌帶由體腔通至生殖器堤的皮膚，一定要通過腹壁；當這層壁形成腹肌的時候，在那裏就留了一個孔道。這個孔道叫做鼠蹊管，剛在腹部與大腿間的溝上，是一個開放的通道，由腹腔開始，經過肌肉，到達生殖器堤，而生殖器堤現在已是袋形的陰囊了。在胎齡七月、八月和九月中，通過這個孔道的韌帶（精囊韌帶）不僅停止生長，而且實際上逐漸縮短，結果把睾丸經鼠蹊管拉入陰囊中。出生的時候，睾丸通常就在陰囊中，在以後的一生中，也留存在那裏。睾丸下降到陰囊，在人類和幾種動物是永久性的，而在有些動物到生育的季節才發生，這是一個很奇怪的現象。在人類睾丸方面，要形成有授精力的精子，這是一個必需的步驟，因為下降不完全，睾丸留在骨盤或鼠蹊管中，這個男人通常沒有生育能力的。下降完成後，在出生後的幾星期乃至幾月內，鼠蹊管上端就告閉塞；假使沒有閉塞，一部分腸子就突入管之開口一端，因之發生鼠蹊疝。這種疝氣是男小孩所遇到的特殊

麻煩之一。

在女性方面，雖然由卵巢到生殖器堤的韌帶也同樣地發生，可是沒有可以比擬的卵巢下降。男性和女性間的不同，可能是由幾個因子造成的。女胎鼠蹊管的韌帶發育不良。生殖器堤不擴展而成袋形的陰囊，仍舊維持較小的形狀。尤其可以注意的一點，是較大的子宮在卵巢的下方而發展，使卵巢向鼠蹊管的運動無法進行。所以女性的卵巢在骨盤中維持原來的位罝，沒有鼠蹊管的存在，女小孩也沒有鼠蹊疝的麻煩。

七個月的胎兒是個紅顏嫩臉的老小孩，大約十六吋長，三磅重。假使生了下來，他能哭、呼吸和吞嚥。不過他很容易感受傳染，同時外界對於嬌嫩身體的刺激，也須加意保護。在手掌上輕輕的接觸，他已能感覺。他已能嘗試食物的滋味，如甜，酸或苦的東西放在他的舌頭上，面部就有一種特殊的表情。他可能辨別光明和黑暗，因為他回過頭去，以避免亮光。不過最重要的一點，他已有機會活下去。

第十章

第八個月和第九個月 表面的美

現在幼小的人準備出世，所有的重要器官雖已形成，且能行使職務，不過還要花上兩個月的時光，在他的體軀上加以修飾，改進不很順眼的容貌，同時使各種機能圓熟，以應付出生後的獨立生活。在這兩個月之間，每個月約增重量二磅，加高二吋。概括的講，在某種適度範圍內，多在子宮內消費一天，每可增進他出世後生存的機會。

任何人看過了早產的七個月胎兒，一定同意，在最後兩月中的確改進了胎兒的外貌。身體的各部，脂肪急速地形成，使皺縮軟弱的皮膚平滑，使身體的外形圓潤，尤以手臂和兩腿部分爲然。暗紅色的皮膚已漸漸褪淡，成爲粉紅色。胎兒除去七月時萎弱的小孩形狀，變爲可親的嬰孩容貌。皮膚上色素的形成還不多，所以雖是有色民族的子女，出生的時候膚色也是很淡的。在生後的最初幾星期間，纔有了正常的膚色。

就是眼睛的虹彩也受到色素遲生的影響；所以在誕生的時候，多數嬰孩的眼睛是淡藍色的（這表示存在的色素很少），每致未來的眼色無法預測。胎毛細密而又柔軟，早期時被覆胎兒全身，到了第

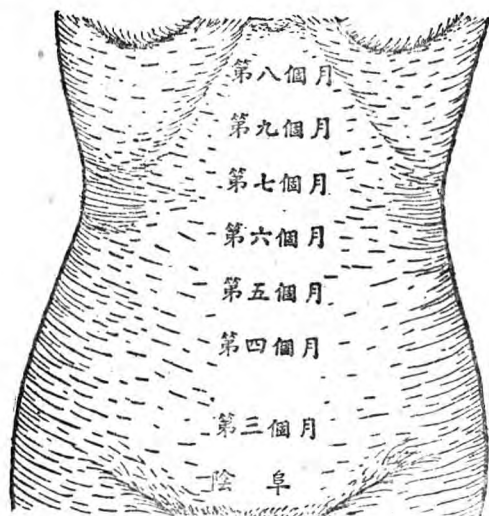
八個月或第九個月間，除去肩背兩處或者尚有留存外，其餘的已完全消失。一部分身體——尤其是背部——仍舊遮有一層乳酪狀的胎兒皮脂，這種皮膚上的糊狀遮蓋物，其份量和分佈隨胎兒而異，原因不得而知。指甲生長得很快，在出生的時候，通常已伸出指端和趾尖之外。

齒齦上生成一種特殊的隆起，有時顯出牙齒的樣子。所以很多的故事，說到新生的嬰孩已有了牙齒，可能就是這種隆起的誤解。在七月間，味蕾分佈在口喉中，既密且廣，比成人還多，現在已部分退化，因之足月的胎兒，味蕾數反比未成熟時來得少。

在這個時期中，乳腺到達胎內發育中的最高峯，由乳腺流注到乳頭表面的管子充分發育，而且業已開放。肝、胰和消化道的分泌物積聚在小腸中，成爲暗綠色的黏稠物，那就是胎便。胎便隨着小腸肌肉的蠕動，移注到大腸中，預備在降生的時候排出體外。通常這種東西不致排到子宮中，不過分娩時間較長，或難產時，也有排在子宮中的。

在出世以前，胎兒並不是一個安靜容忍的生物。他擺動手臂和雙腿，有時甚而在侷促的子宮內調動位置。他的活動與安靜似乎相間而行，好像睡一忽而又運動一下似的。雖然在子宮中四周都是羊膜液，用不到什麼呼吸，可是以後用於呼吸的胸肌已能收縮和舒張，使胸部產生呼吸狀的運動。他或者嚥下若干羊膜液，同時已有很好的證據，知道他已能打噎，雖然默然無聲，但是無可置疑。

他已能吮吸自己的姆指。在難產或施行子宮手術時，有些空氣進入子宮中，他甚至可以啼哭。假使在分娩之初，手或脚伸出子宮頸外，隨侍醫生敲打他的手掌或脚底，那麼手指和腳趾大大地搖動，



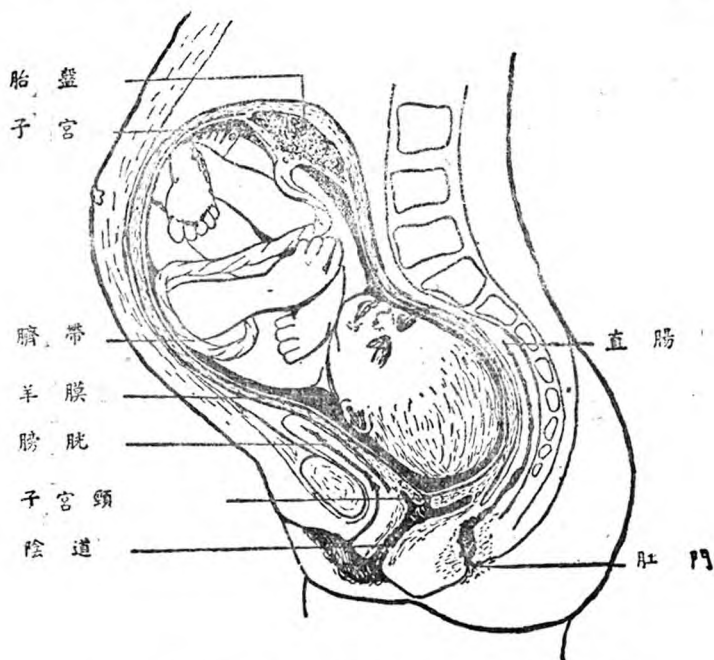
表示小孩想收回他的手脚。胎兒的這些活動，實在不足為奇，因為如在七月間早產，那麼在最後兩月尚未渡過前，就要進行這些活動了。

現在九個月的子宮生活已告期滿，胎兒即將由子宮內排出，這時候來注意胎兒的位置，情景和環境是相當重要的。這個侵入者，在九月之前是一團細胞，在子宮壁內營巢而居，現在不僅霸住全部子

第七圖

妊娠女子的軀幹，表示懷孕中每月子宮的高度。八月中到達最高度，以後胎兒移至子宮下部，子宮頂端稍稍下降。(仿 Guttmacher)

宮腔，當作他的宅邸，而且使這個有調節力的器官大大地擴張——子宮壁中新的肌肉細胞急速地形成，同時所有的肌肉細胞增大體積，才使這個擴大成為可能。子宮不斷擴大，在母親腹腔內所佔的位置也必須隨之增加，當子宮的頂端上移到橫膈膜的地方，胸壁就向外突出。本來子宮全在骨盤腔



第八圖

分娩前子宮內之成熟胎兒。

(由 Logan Cle-

ndening 著的『人體』中複

印)

內，受孕後最初四個月，擴展到臍孔的位置，到了第八個月幾乎到了橫膈膜那裏，以後成熟的胎兒下向子宮頸，子宮的頂端稍稍下降(圖七)。

胎兒在子宮內，可

以佔據任何可能的位置，不過最普通的頭部朝下，臀部向上，他的背部和母親的背平行，腿和手臂彎曲，貼近胸部(圖八)。臍帶差不多和胎兒本身一樣長(二十吋)，紆行盤曲、

由胎兒的未來臍孔通到子宮壁中的胎盤。臍帶中有三大條胎兒血管，一條靜脈，兩條動脈。胎盤重約一磅，是肥厚的圓盤狀海綿組織，在那裏胎兒與母親的血管互相接觸。胎兒漂游在一品脫的羊膜液中。包有羊膜的囊體，包圍在胎兒的四周，現在大部已和子宮膜相癒合了。

在我們討論到的胎兒解剖和生理上，胎盤和臍帶是最後一個特色，很值得一提的。牠們在分娩的時候尤其重要，因為胎兒的血液是流經胎體、臍帶和胎盤的。我們大家都知道，人的血液大部分依靠心跳的推動，流動在密閉的血管系統中，不絕地循環全身。血液由心臟經過動脈，流到微細的毛細管中，在那裏一部分有用物質移至細胞，以供細胞消耗，同時收集了廢物，經靜脈又回至心臟。此外，在每次體循環中間還有一次特別的循環，血液由心臟流至肺部，在那裏得到了氧氣，又流回心臟中。

現在，胎兒體內有兩種情形改變了這個標準路線——第一，肺還沒有作用；第二，胎盤的作用極為活躍，為胎兒養料和氧氣的唯一來源。所以血液在全身循環中，必須經過兩條臍動脈，流出臍帶，到達胎盤。待血液得到食料和氧氣後，再經臍靜脈，流回胎體。以後假道肝臟，回至心臟，準備一個新的全身循環。本來牠先要流到肺部，不過那時候肺還沒有開始工作，這個無用的循環暫且免去，另外經過一條側路，就是動脈導管，把要流到肺裏去的血液直接進入體循環。到了分娩的時候，胎兒開始呼吸，胎盤由子宮脫離，在胎兒循環系統方面，這兩個特色必須立即有所改造，這是很顯然的。

現在快要出生的徵兆——事實上出生時必須如此——已可在胎盤上看出來，因為牠已開始凋殘，某些地方的表面細胞開始退化，粗硬的纖維組織和退化的細胞陸續出現，使某部分的胎盤歸致無用，

有幾處形成大形血塊，使母親的血液流過這些區域時，受到阻斷。這些現象表示胎盤已到了作用的末期，當胎盤停止作用時，胎兒立刻要接收這些工作，以護持自己的組織和器官。

第十一章

誕 生

誕生的確實時間變化似乎很大。人類的平均懷孕時期，由最後一次經期開始日起算，大約經過二百八十天。不過剛在第二百八十天生出的胎兒不會超過百分之十，幾乎百分之七十五是誕生在那個日期的兩星期內。由胎兒的實際壽命（那就是由受精至分娩）看來，產前生命的長度約為二百六十五天到二百七十天，或九月曆月。

有些什麼特殊的情形，使分娩程序開始，現在還不知道。在分娩以前幾星期甚至幾個月，子宮內就發生一種和緩而有韻律的肌肉收縮，好像致使陣痛時一樣。子宮經過長時期的無效收縮後，為什麼突然之間發生強有力的肌肉運動，在數小時之內，把忍耐多時的胎兒逐出體外，還是我們產前生命中的一個謎。分娩的變化很可能不是全由子宮或子宮內發生的，而是由母親全身的一種複雜反應，尤其是一些有力的內分泌腺，如腦下垂腺等，把刺激素流注血流中，立即引起子宮肌肉的強力收縮。

盡人皆知的『九月和十天』，認為這是預期的懷孕日數，其實這並不是金科玉律。事實上正常分娩的時間變異很大，同時七個月的胎兒也能生存，表示誕生不是人類壽命中的一個主要時節，也不是

一個時期的斷然終止和另一個時期的開始，不過是人體繼續發育中，在某一時期環境的轉換與改變而已。

分娩是把胎兒和一切附屬物——胎盤、羊膜、羊膜液——由子宮內排出的程序。這個程序多由子宮壁肌肉層的不隨意而有韻律的強力收縮造成的。腹壁和橫膈膜肌肉的自主性收縮，也從旁協助，在子宮的外面加以額外的壓力。子宮的收縮，盡力壓縮子宮的內容物，使胎兒趨向子宮壁的最弱一環，那就是子宮頸（圖八）。

這個壓力把子宮頸擴張，使胎兒逐漸移至產道（或稱陰道），出產道口，而進入大千世界中。我們在這裏不預備講述產科方面重要而複雜的故事——分娩過程中母親方面的很多動人事情。這些事情與上一代有關，而我們的故事只討論新人的生命過程。胎兒在狹窄的產道中旅行，不論有否外力的幫助，常是一件艱巨的事情。他可以受傷，甚而折骨；薄弱而接合不密的頭骨可能擠出正常的位置。不過假使他在受精的時候賦有充沛的活力，發育的程序正常，產道的大小適中，胎兒是可以順利地完成這個旅程的。

我們當可回憶到，胎兒在子宮內，是包在充滿水液的羊膜中。在分娩的某階段中，當胎兒離開子宮之前，羊膜多告破裂，羊水（大約一夸特的羊膜液）就經產道而流出來。通常羊膜破後，成了一個洞，胎兒就從這裏出來，把整個羊膜遺留在子宮中。有時候，羊膜的一部或全部，仍包在胎兒周圍，當胎兒經產道而出世時，胎兒的身上好像包了一層透明的膜。這種嬰孩稱為『胎膜同生』。在中世紀

的時候，以為這是小孩幸福的徵兆，他可有好運、奇才甚至於千里眼。

胎兒一生下來，大概受到了外界的不慣常衝動，或者產科醫生的什麼刺戟，他常喘着氣，肺中充滿了空氣，第一次發生呱呱的哭聲。那個時候胎盤尚在子宮壁裏，胎兒通過臍帶還連在胎盤上。這個胎盤加上了羊膜、退化了的卵黃囊以及附着於胎兒身上的子宮其他部分，脫離子宮後，就成為胞衣。通常凋零了的胎盤，因着子宮肌肉的強力收縮，在子宮壁上的附着力逐漸疎鬆，很容易由子宮中拉出來。這樣自然破壞了胎兒和母親間循環系統的密切關聯——在子宮內九個月的生活中，這個關聯供給發育中胎兒以食料和氧氣，同時運去無用的廢物。一旦胎盤和臍帶的用途宣告中止，牠們就由嬰兒割開。不過連在嬰兒身上的一段臍帶要仔細地包紮，以防臍動脈的失血。殘留的臍帶不久即行退化，在臍帶附着嬰兒的地方，留下一個疤，全生殘留，那就是臍孔——是我們一度寄生生活的永久遺跡。

新生嬰兒並不是一個完人。由子宮內生活轉變為獨立生活，需要幾種即時的調節。各種事情的出現，對新生嬰兒都很陌生，同時很多器官的結構和作用也未臻完全。

在出生的時候，肺比較小，好像是一團很堅實的組織。嬰孩起初幾次的呼吸，使肺部擴大，佔據了胸腔中可利用的位置，以後很多的小形肺泡中都充滿了空氣，肺就輕鬆起來，好像海綿狀的組織。不過新的肺泡在幼童早期繼續形成，同時出生前構成的肺泡，也要經過幾天正常的呼吸，才可完滿地作用，所以那個時候的肺還不很完全。

呼吸的開始，加上向胎盤的血液循環的斷斷，以致嬰兒的循環系統發生顯著的變動。本來血液不

流經無作用的肺臟，直接轉入體循環中。現在不絕地增加數量，流經包括肺臟的循環路線。側路的血管，那就是動脈導管，立即閉合，退化而為無用的質線。還有心臟兩部分間的一個開口，在出世以前是肺和體循環間的捷徑，現在也宣告閉塞，而由板狀瓣膜代替。當這兩個變化完成後，在每回體循環間，所有的血液一定要流過肺部了。

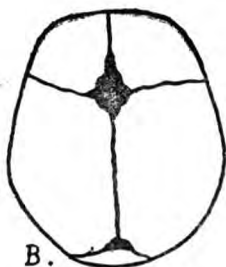
就是在胎盤的循環方面，也發生了急烈和迅速的改變。在出生的不久以前，出入胎盤的血管就顯露退化的徵候，等到臍帶割斷和包紮以後，通過這些血管的循環立即停止。臍動脈和臍靜脈不久變為實心的纖維狀韌帶。那時心臟大約和嬰孩的拳頭一樣大，跳動的速度逐漸緩和下來，接近人類心臟的正常速率。

出生後不久，聚集在膀胱中的少量尿液就排洩出來，同時在胎內生活最後六個月間，累積在腸子裏的暗綠色糊狀物（胎便）也洩放出來。新生嬰孩的一個特徵，就是腸子和牠的內容物完全沒有微生物；人類腸子裏的細菌既多且雜，那是出世以後才有的。偶而生時或生後，肝臟分泌胆汁到小腸去的機構，似乎發生障礙，形成臨時性的黃疸病，但是不久即歸消滅。黃疸病的特徵是皮膚和眼白變黃，這是由血液中胆汁過量引起的。

誕生當時或不久以後，女性生殖系統發生兩種特殊的變化，牠們的機禱尚未明瞭。嬰孩子宮的體積實質上反而收縮，所以最幼嬰孩的子宮，比成熟的胎兒還小。這種損失，和其他器官相對而言，在青春發動期以前，永遠不再恢復，這是累人思索的一個謎，正像分泌少量稀薄水狀乳液一樣，同是一

件很奇怪的现象。這種乳液俗語叫做奇乳，在生後數日間，男女嬰孩的乳房都有分泌出來。

在誕生的時候，嬰孩的多數器官尚未發育完成。頭骨就是一個最顯著的例子（圖九）。頭蓋骨不僅很薄，而且接合也不完全。頭蓋由四對不同的扁骨構成；兩對相連的扁骨的間角上，留有空隙，那裏的骨還沒有形成。這樣的軟點（或骨窗）在嬰孩的頭上



第九圖

新生嬰孩的

頭殼，黑色

表示軟點或

窗。A 側面

觀。B 俯視

。(仿 Cor-

ning)

共有六個；一個在頂中心，位於前額的稍後方，第二個也在頭的中央，靠近頭的後背，還有兩個在頭的兩側，一在顛額，一在耳後。此外，在所有骨的鄰接處，還有狹長的分離線。各窗在最初三年間大部分遮蓋起來，不過在腦和頭達到成人的體積以前，各個扁骨尚未完全癒合，還不是聯合一體的頭殼。

皮下脂肪的堆積自第六個月開始，第九月間顯著增加，如嬰孩的食料充足，仍將不斷地累積。這種脂肪的形成，繼續改進身體的外形，同時使皮膚的粉紅色褪淡。生後不久，皮膚和眼睛的色素開始形成，所以在最初六星期間，有色民族的嬰孩相當變黑。在誕生的時候，淚腺和唾腺都沒有發育完備，初生嬰孩哭的時候沒

有眼淚，到了斷乳的時候，他們的唾液才有消化澱粉的能力。

腎臟中新的小管尙待形成。肝臟與腹腔中其他器官比較起來，所佔的比例還是太大。胃很小，倘使不膨大，只能容納一二液體盎司。眼睛雖然已能感光，可是沒有能力集中於一點，所以初生嬰孩暫時是斜視的。耳朵的聽道在胎齡三月間由一團細胞塞住，現在仍然如此，所以初生嬰孩暫時還是一個聾子。通常生後數天，這種堵塞就消失了。最後還有一種神經纖維束，牠把衝動由大腦半球傳給到肌肉去的神經，這種神經纖維束，在誕生的時候，進入一個重要時期，急劇發育，加速特化，同時形成髓鞘。

這樣地，最初九個月的生命已告完成。新人的生命由一個微小的受精卵出發，經過兩個階段，就是胚兒體和胎兒期。寄生在母體內的九個月間，他大大地增加了體積，重量和複雜性。這個時期中的多方面變化，構成民族中每一員歷史的首頁。這是生命的第一面，爲我們大家所共通，所有的人類差不多都是如此的。不過就是在這裏，我們也不能正確地說，『人類生下來就平等的』，因爲每一代的前面又有一代，同時受精後構成每人個體和性格時，其所有的遺傳性狀，都受之於上一代，這就是在最初九個月間也無例外。

第十二章

變生、變異和畸形

以上幾章說明了人類的正常發育，描繪出通常發生的重要轉變順序。不過我們大家都知道，所有的人並不是全然相似的，假使從整個人體看起來，牠的器官和各部分，呈現出很大的變化和殊異。與正常的體形比較，差異可以很小，也可以很大；根據變異的程序和對個體生活力的影響，這種差異可以分爲正常變異、畸形和怪形三種。後者的變態很是顯著，個體多在生前或生後死去。畸形可以包括一部分或一個器官的重大奇異，不過對於個體的生存並沒有什麼影響。正常的變異包括很多形態和構造上的變異，舉目皆是，不勝枚舉，那就是認識各人的標幟。

所有這些差異，由最小的畸形到巨大的怪形，都不過是發育過程失常的各種表現而已。最後造成的變異等級，似由發育過程中擾亂的時期和程度而決定的。雖然在發育各時期中，變異都可能發生，不過最重要的時期是在胎齡的最初兩個月中。這是很可能的，多數的變異發生在這時期中。怪形不預備在這裏討論。至於人體的變異和輕度畸形，顯然是發育失敗、受阻、超過或越規的結果，不僅它們本身僥有興味，而且可以作爲正常發育的對照。

多胎是典型單胎的最普通變異。唯一可靠的多胎記載如下：一胎雙生每八十五次分娩中發生一次，一胎三生每七千二百二十五次中發生一次，一胎四生每六十一萬五千一百二十五次中發生一次，一胎五生每五千二百二十萬另六百二十五次中發生一次，而一胎六生的則每四十四億三千七百零五萬三千一百二十五次中僅有一次。

雙生可以作為各種多胎的一個代表。雙生有真的和假的兩種，這是必須指出的。通常在一個時期內只有一個卵子成熟，由卵巢中排出，可能受精，這個事實說明了人類單胎的普遍。偶而在一個時期排出兩個或兩個以上的卵，假使這些卵都受了精，種植在子宮的適當位置上，那麼可以發育為兩個或兩個以上的胎兒。然而這種雙生，至少由他們的遺傳性狀看來，並沒有比同一雙親的其他兩個小孩更為相似。我們可以這樣說，這兩個個體是一胎中的同志。這就是假雙生的例子——兩個全然不同的個體，由同一雙親生產，而且生在同一時期中。他們可以同一性別，也可以不同性別，他們之間並不比通常的姊妹兄弟更為肖似。

反之，真雙生雖然是兩個人，可是在發育的早期，本來是一個人——那就是說，他們是由一個卵被一個精子授精後形成的。因有幾種罕有的未知因素作用於卵內或卵上，使他們不發育為一個人，而形成了兩個人。這種雙生顯然具有同一的遺傳性狀，同時因為性別在受精當時已經決定，所以必須是同一性別。在子宮內生活期中，他們將有一個共通的胎盤，可是假雙生通常有着各自的胎盤。出世以後，就是他們的精細形態差不多也是相同的，自然假定他們都有一個同等的正常發育機會。他們兩人

這樣的維妙維肖，所以通俗叫做「全同雙生」，和此相對的，假雙生叫做「兄弟雙生」。

人類形成雙胎的原因很複雜，還不是很明瞭。偶而在一個時候，卵巢中放出兩個卵子，各各受精，形成兩個人，這是不難明瞭的。通常在每個性週期，只有一個卵子成熟，不過我們已經充分確定，人類以及很多動物中，在同一時期兩個卵巢可以同時排卵。這兩個卵或所有的卵能否順利地受精，大部分要看機會而定。形成的兩個或更多胚兒能否在子宮內找到適當的位置、食料和護衛，決定了分娩時個體的數目。依常情推測，這種早期形成的假雙生要比出生記載中的雙生數來得高，同時在很多情形下，當發育期間，一個胚體在子宮中不能得到適當護衛，這樣自然使雙生數減少。「適者生存」的學說或者也在這裏起着作用，使雙生兒中比較優秀的一個可以出世。

人類中真正一卵雙生的存在，起初還不知道，待生物學家知道了這種雙生在各種動物常有發生後，才確認他的存在。蛙、螻蛄、星魚和很多其他動物，在實驗室中可以隨意造成雙生，只要受精卵開始分裂的時候，把最初形成的兩個細胞分開就成了。那時每一個細胞形成一個完全正常的動物，和同一「卵對」的另一細胞所形成的個體，性別固然相同，而精細的結構亦全然類似。在魚和鳥方面，當最初的外形和體軸形成時，把發育中的卵子微微冷卻，或在重要時期加以處理，這樣的體軸可以形成二個乃至多個。假使這種情形發生，就發育為孿生胚兒。這種孿生在逆境下產生，實驗室中可重複造成，在自然界的不利環境中，這種情形顯然也可同樣地出現。還有我們已經知道，美國玃猴的一種，叫做德克薩斯玃猴，習慣地、然而不知不覺地，在重要時期把自己的卵子留難，那就是當卵子種

植到子宮壁以前，要在子宮中游離幾個星期。結果一個多產的玃狒每胎正規地產出全同的四子。

這些動物雙生的觀察，使生物學家進一步研究人類的雙生。我們知道，假使雙生是由各個卵子分別受精而成的，那麼男女雙生應該比兩男雙生或兩女雙生多上一倍，而事實上這三型的數目是約略相等的。某種因素使同性雙生增多，超出我們的預計。仔細考查出生時的雙生，知道有的雙生只有一個胎盤，而另外的有着各別的胎盤；同時前者幾乎常為同性，外觀也生得相同，而後者可以有不同的性別和相異的外形。最後，我們發現幾個很幼的人胚，他們所顯露的一卵雙生的徵狀，完全和魚鳥相同。所有這些證據，使我們相信，人類雙生可分兩型，全同的或兄弟的，真的或假的。

爲什麼使人卵形成兩個胚，而不形成一個，現在還不知道。把很幼的卵細胞團分開，成爲各自分立的兩團，這是很可能的。在身體形成的緊要關頭，可能有幾個不利的環境因素作用於胚上，因爲附植於輸卵管的胚，雙生發生率高，而附植正常的胚，發生率低，同時在不健全的子宮內的胚，發生率高，而正常的子宮內的胚，發生率低。最後，我們有很好的證據，證明生雙胎的能力受着遺傳性狀的影響的。某些人們有着雙胎性能的遺傳，在這種家庭中，生雙生的機會比其他的人要高上四倍。這種家庭中真假雙生都有發生，生雙生的傾向男女雙方都可攜帶而傳遞。至於生雙生的趨勢如何作用於卵子，現在還不大清楚。

要形成一個人，極複雜的程序必須按部就班地發生在適當的時間和地點，由此看來，結果能够這樣的整齊美妙，似乎是很可驚異的。雖然未來或新的雙親爲着孩子的完美而焦急，可是每一個小孩

中，倒有九十九個非常相似，有着通常數目的腳趾、手指、頭髮、和其他器官。根據一般人的經驗，自然律的運用，這樣的恒久和普遍，在自己或鄰家的新生嬰孩的均勻整齊上強烈地呈現出來，是其他的地方所不及的。

然而人的體形也有幾種變異，牠們的出現，指示出正常結構如何發育，同時每種結構又如何與常態有所差異。有時候一個器官還沒有達成最後形式前，突然停止發育，結果形成永久的胚胎性結構。某些區域發達過度，結果一個器官可以發生額外部分。永久器官的大小和整個嬰孩的體積變化很大，依他的遺傳性狀和發育程度速率等而定。這種變異和通常人形相較，可以很小，使一般人不易注意到，只有專家才可觀察出來，或者可以很大，使嬰孩的生長顯然地受到阻礙。

在臉孔方面，最普通的變異是一部或全部稍稍變闊。參攷第二月間臉部發育的敘述，我們可以知道，在早期的時候，臉孔各部相當的闊，口很大，鼻子闊而扁，眼睛分得很開。在這個發育時期中，各種程度的阻礙，使個體仍舊顯示這個胚胎期的形狀。口可以特別的大，口角還沒有完全癒合。鼻子可以闊而扁，鼻梁很低或者沒有。眼睛可以分得很開，暗示幼胚的兩眼相距甚大。

臉上最普通而顯著的缺陷，恐怕就是上顎的畸形。這種畸形就是所謂兔唇和裂蓋，顯露出胚胎期形狀的遺跡。我們當可回憶到，上顎和唇由兩羣楔形細胞癒合而成，這兩羣細胞由胚胎期臉孔的兩側生出，在鼻子之下，與中央部形成鼻子的物質相癒合。這些部分中任何一處不能完全癒合，結果在上唇發生一個或兩個缺陷（單一或雙重兔唇），有時候口蓋上還帶有一條裂縫。這些缺陷當可由整形手

術補救之。

出齒的數目、地位和時間，變異很普通。或多或少二十顆乳齒可以出現在嬰孩口中。有時發生額外的門齒，或者在某幾種情形下，牙齒擠在一起，以致一個或一個以上的門齒不能發育。偶而額外的門齒出在口蓋的任何位置上，越出原有的線列。我們有着可靠的記載，知道有些小孩的牙齒是通常的兩套，而有着完全的三套。不正常的時候，牙齒可以全然不發生。出牙齒的時候變化多端，由種族、氣候和食料等而定。不完全的牙齒常和兔唇裂蓋相連。

耳朵可能不上升到正常的地位，維持胚胎時的位置，靠近頭頸的兩側。在胚胎的時候，耳朵位於頭的兩側下方，以後頭頸和下顎形成，耳朵通常就升到比較高的位置。下顎或頭頸發育不良，使耳朵在胚胎時或嬰孩時的位置維持到成人。至於外耳的形成由七個或八個小突起癒合，我們自然可以想像到，在癒合的過程中，耳朵的形成和完善可以產生很多變異。胎兒狀的耳朵，有時可以在成人身上看到，這是因為發育受阻的結果，不過對於聽力方面並不一定有影響的。由耳朵到腦子的神經生長不良，每致與腦子的連絡不足，因之形成聽力的缺陷。

在頭頸上有一連串的裂縫，和下等動物的鱗裂相當，假使未能完成消滅，在頭頸裏留下閉塞的小形囊體。這些囊體本身雖然沒有什麼害處，不過可以成爲傳染的場所，所以必須除去。

在一生之間，人類的毛髮經過一個連續的程序：生長、脫落和轉換。嬰孩的毛髮變化很大，全看毛髮的發育情形而定。胚胎期的胎毛，柔軟而細密，通常在出生前完全消失，不過有時一部分胎毛尚

留在耳朵的邊緣，頭頸的背面，或者甚而存在於面孔的兩側。這種情形的發生，有時引起一種傳說，說「母親受了動物的驚嚇，所以生下來的嬰孩身上有毛」，這是關於胎教方面很多迷信之一，雖然荒唐無稽，可是仍舊有人相信它。正常頭髮色素的形成，通常在生前或生後變化，所以嬰孩脫去胎毛後，另行發育一種不同的顏色和結構的頭髮。

軀幹發育上的幾種普通變異，上面已經提到過。額外的乳頭可在腹壁的任何一處發生，由腋下直到股腹交界處為止。事實上這種多餘乳腺或乳頭相當普遍，在一個大集團中，差不多男女六分之一是有這種乳頭的。尾巴通常只在胎齡一、二月間有之，可是有時也可以維持到出生時；這種尾巴軟而多肉，長約一吋到三吋，大部分隱藏在屁股之內。手和腳上時有多餘的手指和腳趾，或者相鄰的手指和腳趾部分癒合。這種變異的發生，可能起因於漿狀指板和趾板上劃分溝槽的失常。

我們當可回憶到，身上的長骨是先形成軟骨的，以後逐漸由硬骨代替，只要軟骨長在牠的先頭，硬骨可繼續增長。當硬骨接替最後一段軟骨時，硬骨到達最大的長度。通常軟骨生長的速度和時限，剛好使硬骨長到該族或該家中的某一平均長度。不過在先天或後天的發育中，各種的錯亂，使軟骨的生長速度延遲或加速，或者使生長的時限縮短或延長。這樣一來，在一般長度尚未到達以前，軟骨就完全由硬骨代替，形成侏儒，或者延長軟骨和硬骨的形成時期，超出正常的體積，形成了巨人。

骨除了大小的變異外，還有數目上的變化，最普通的就是形成額外的脊椎和肋骨。有時發育複雜的骨頭，可能在發育中受到阻礙。例如胸骨由兩個骨的部分癒合而成，一個連在每組肋骨的下端，所

以發育受阻，胸骨就有了開裂。

有時內臟器官也保留胎兒時特有的構造或景象。在心臟方面，兩心耳之間有一個開孔，使本來要流到胎兒時無用的肺裏去的血液，直接進入體循環中，有時這個開孔保存在嬰兒心內，或者到了成人時還沒有消滅。差不多在四個成人中，就有一个人是有這種開孔的，不過這個缺陷管制得宜，實際上並無血液漏過二者之間。可是在最嚴重的情形，開孔仍舊很大，使新生嬰孩的血液，一部分折離肺臟，流入對方心耳中，血液因而變為紫色，發生了皮膚蒼色的嬰兒。假使這種情形加甚，常常使嬰兒窒息而死去。

在二月胚兒中，實心的細胞栓常把腸管的空隙閉塞。這種細胞栓保持到嬰兒的時候，就可把小腸或食管一部或全部塞住。假使要嬰孩生活下去，那麼這些塞住的部分一定要用手術除去。在一個月的胚兒，當腸子的出口處——肛門，有一層膜遮住，這層膜也可以保存下來，形成一個不能貫穿的肛門。百分之二的成人，有一個小形的盲管（梅克爾氏盲管（Meckel's diverticulum））附着在小腸的一段。由牠的發育方面看來，在第五星期的胚兒，卵黃囊附着在腸管上，這個盲管就是牠所留下來的柄。有時候這個留下來的卵黃柄，由小腸擴展到臍孔；在很少的例子，穿過了臍孔，留下一個開口。在胎齡二月間，肝臟很大，把腸子擠出腹腔，形成暫時性的正常臍疝，假使這種情形延續下來，變為先天性臍疝，那就是一部分腸子突入臍帶中。

內臟器官方面，最有興味和最奇特的畸形，恐怕就是叫做「逆位」的一種了。本來在身體左邊的

器官，如心和胃，位於右方，而本來在右方的，像肝、胆囊和盲腸，位在左邊。仔細考查這種人的內臟器官，和正常的人相比，知道一方正是另一方的鏡像——那就是說，所有的器官都佔有同一的相對位置，不過都轉移到身體的對側。至於這種逆位的原因和歷史，現在還不十分明瞭。

在泌尿生殖系統的正常發育中，起着很複雜的轉換、退化、癒合和替代等作用，其中稍有差池，就很容易引起差異。腎臟本來在骨盤中形成，以後升到腹的最後位置，但是有時仍舊留在骨盤中。腎臟中形成的收集管和其上形成的尿細管，應當互相接合。假使這種接合不能適當地進行，而尿細管就開始分泌尿液，那麼這種尿液就留積在細管中，使牠膨大，在腎臟中形成水泡。如這種情形變而大之，水泡性腎臟能使牠的作用發生嚴重紊亂。

在正常的情形，睪丸由腹部降入陰囊中。但是牠們可能仍留在原來的位罝，或者在下降完成前，就停留在骨盤和鼠蹊管中。這種情形叫做隱睪丸，那種睪丸通常是沒有生育能力的。有時睪丸下降後，鼠蹊管沒有閉合完全，小腸擠入這個開口，就形成了鼠蹊疝。小形的生殖莖積極增大，將來成爲陰莖，假使發育中途停止，就不能達到通常的大小。

在女性方面，兩個性導管（繆氏管）的下端癒合，形成中央單一的子宮和陰道，偶而這種癒合不完全，結果多少形成了雙重子宮。還有遮蓋在陰道下端的處女膜，有時特別肥厚，以致完全不能穿通。

胚胎期的生殖系統，兼具男女兩性的性質，這點在上面已經講過，所以有時屬於對方性別的無用

器官也保留下來，甚而還可以過度的發育。真的雙性，就是一個個體中，具有睾丸和卵巢，叫做雌雄同體（Hermaphroditism，這個字由希臘的神 Hermes 和女神 Aphrodite 兩個名字拼合而成的）。我們有確實證據，知道是有這種雌雄同體的人，不過不能證明這兩種生殖腺都有作用——那就是說，一個人可以在同一時候或不同時候產生有活力的卵子和精子。這種雌雄同體的人常混有兩性的生殖器官，包括內部的，如子宮、陰道、攝護腺或貯精囊，和外部的，如陰莖、陰囊或乳腺。至於偽雌雄同體外觀上雖然是正常的某個性別，可是包有另一性別的內生殖器。這種間性的人，任何一性的性器官，其發育程度，都不及性別正常而充分成熟的人。

自從有歷史記載以來，這種變異，畸形或怪形就時有發生，而且受到人們的注意。在各民族的稗官野史、宗教著作和記載歷史中，都有這種畸形和怪形的記錄和敘述，有時還附有各種學說，說明牠們的原因和歷史。古代的人以為一種超自然的原因是最好的解釋，例如羅馬博物學家及著作家普林尼（Pliny）說：『「自然」造成怪物，是來嚇嚇我們，同時用以自娛。』在另一時期，以為怪形的產生，是警告違背神道或自然力的人，就要受到苦難或懲罰了。某些民族的宗教著作裏，抱着這樣見解，以為經期中性交，可能是產生怪物的原因。

但是最流行的信念——這種信念現在還保持着——以為母親印象烙刻在胎兒身上。這種樣子的故事真是太多了，簡直無法敘述，如孕婦的驚嚇或恐怖，特殊的食慾、嗜好或者奇異的動作，都可以有一個特殊或相關的效應發生在胎兒身上。醫學上沒有確實的證據，可以支持這個學說，母親和胎兒間

並無神經或其他直接的聯繫，可以烙上這些影響。可是母親印象和胎兒畸形有關的信念，還根深蒂固地保存在我們一部分的民間故事中。

至少有兩個堅強的理由，可以駁斥這種迷信。第一，認為可以引起畸形的嚇驚、恐怖、嗜好或偶發事件等，時常發生在第二個月以後，而由小產的幼小胎兒看來，那時胎體已形成得很好，普通發生的畸形早已出現在胎體了。第二，這種全然同樣的變異、畸形和怪形，在多數的下等動物中都有發生，可是一個鳥龜的母親印象顯然和人類的母親印象是大相逕庭的。

對於這些離開正常發育的變異，近代已有很多研究，知道有兩種原因可以產生這種畸形。牠們或是內在的因子，作用在胎體裏面，或是外在的因子，影響在胎體上。有幾種變異是遺傳的，出現在某一家庭的相繼各代中。大家以為額外的手指和腳趾，就是這種遺傳性的變異。有幾種變異，牠們在體內的影響和傳給子裔的情形，可能是和眼色等普通遺傳性狀相似的。在胎兒、幼孩或成人中，強力的內分泌腺可能發生疾病，引起紊亂，這種不正常的腺體，使發育的速率和程序發生變化。例如巨人和侏儒的形成就與胎兒幼孩的甲狀腺腦垂腺的紊亂有關。很多的變異常成羣發現——在發育的早期，一個些微的紊亂，可以產生一連串的畸形。

和這些內在原因相反的，是產生變異的外在因子。這一些和胎盤的作用尤有關係，假使食料、水分和氧氣不能經胎盤而充分吸入胎體中，那麼發育可能受阻或紊亂，產生各種的畸形。母親血液供給胎盤的物質中，缺少某種維生素和礦物質，使胎兒骨骼和牙齒的形成受到阻礙或者變成畸形。還有吸

入自物質如對照鼠毒病，修治對其猛烈的毒藥，就能使腦子和其他器官停止發育。

仔細地研究人和其他動物的畸形的產生和發育，顯示出上面敘述的原因中，即使不是最多，也有多數是作用在胚體上，使發育受阻——在某些器官的發育過程中，到了某一重要關鍵，發育阻滯或暫時停止，因而使該器官受到影響。事實上現在發生學方面多數的研究，就在分析這些發育阻滯的原因和影響。在將來的某個時期，我們或能知道人和下等動物的變異和畸形，為何和如何發生，這並不是一個奢望。



67