

馬盆腔臟血管神經的分佈*

張 鶴 宇

爲進一步提高馬的有利品質的一切措施，應當以畜牧獸醫科學的成就爲基礎，所以畜牧獸醫科學的任務之一就應該是更深入地研究現在仍然未經充分研究的一些問題。

馬盆腔臟器血管神經網的解剖結構，是獸醫科學中未經充分研究的問題之一。

許多研究家進行了哺乳動物盆腔器官血管系統的研究。在人類方面，這個問題研究比較清楚。近來研究這個問題的著作特別多（H. B. 克雷洛娃，A. B. 德洛茲多娃，H. Г. 闊派金，H. M. 馬姆波利亞，И. Ф. 別爾弗列娃等）。

關於狗和牛的盆腔器官的血管也有一些研究工作（П. В. 葉麥開耶夫，П. И. 麥列新，Л. Б. 米利亞烏斯卡斯，馬爾闊姆 Е. 米勒，С. В. 吉新，A. M. 茹爾濱科等）。

關於馬的這一部份器官的血管分佈的文獻資料，主要是涉及性腺、子宮和直腸的動脈（A. M. 茹爾濱科，П. И. 麥列新，П. В. 葉麥開耶夫等）。

除去 Л. Б. 米利亞烏斯卡斯的著作以外，我們在得到的文獻中未找到研究馬和其他家畜盆腔器官靜脈系統的專門著作，從 Л. Б. 米利亞烏斯卡斯的著作中，可以顯然看出他詳細地研究了母牛子宮的靜脈及其靜脈瓣。

在現有的家畜解剖學教科書中，甚至沒有講述盆腔主要的神經叢，幾乎沒有關於靜脈瓣的講解。

從原始文獻中看出，從 19 世紀後半期開始到現在，有許多俄國和外國研究家進行了人類盆腔臟器神經分佈的研究，例如俄國科學家有 H. B. 雅斯特列波夫，Г. 皮謝姆斯基，B. П. 沃羅別也夫，P. Д. 希涅爾尼科夫，E. П. 梅爾邁，B. M. 列夫琴科等，其他外國科學家有 P. 李，斯諾別克，法蘭金凱薩等。同時我們應當指出，關於家畜（包括馬在內）盆腔器官神經支配的研究，只有些非常簡短而不全面的資料，蘇聯本國的和外國的教科書中引用的就是這些材料。坦白的說，直到現在爲止，這個問題還沒有像現

*作者在 1951—1956 年間在蘇聯列寧格勒獸醫學院學習獲得博士學位，此文根據作者答辯時所寫學位論文的摘要翻譯成的。——編者——

實所要求的那樣成爲廣泛研究的對象。

我們只找到 И. С. 克瓦查則和 И. И. 阿諾夫斯基的兩部著作，它們是關於母馬性器官神經的研究。至於專門研究公馬性器官的血管和神經的著作，我們還未找到。

材 料 和 方 法

研究馬的盆腔臟器的神經，我們共用了 50 匹馬的尸體（27 匹公馬和 23 匹母馬）——兩側共 100 面。爲了研究動脈和靜脈，我們應用了 58 匹馬的尸體（30 匹公馬和 28 匹母馬）——共 116 面。

在這些尸體材料中，胎兒的尸體有 43 個，新生的和幼齡的（兩歲以下的）尸體 12 個，成年馬的尸體 53 個。

在研究的時候，採用了普通的解剖方法和動脈、靜脈的 X 射線攝影術。

獲得結果的分析

（一）動脈

根據盆腔器官動脈管研究資料的分析，可以顯然看出，馬的陰部內動脈是尿生殖器官、骨盆叢、骨盆神經、坐骨神經和陰部神經、坐骨海綿體肌、臀深肌和內閉孔肌的主要血管。

陰部內動脈的終支中：(a) 球動脈，是它的延續部分，直接進入公馬的尿道球海綿體或母馬的前庭球；(b) 直腸後動脈分佈於肛門淋巴結和直腸後部的壁內；(c) 會陰動脈走向會陰壁，肛門壁，一部分入肛門外括約肌；(r) 尿生殖道動脈（或陰蒂動脈）與直腸中動脈的分支一起供給其骨盆部，並與閉孔動脈相連。

雖然馬的直腸中動脈稱爲直腸動脈，但是它主要分支於尿生殖器官，只有一小部分分支走向直腸。

公馬的直腸中動脈分支於輸尿管、膀胱、前列腺、精囊、輸精管、尿生殖道（起始部）背側壁、直腸側壁和盆神經叢。母馬的直腸中動脈的主幹直接走向子宮體，而不走向直腸，成爲子宮後動脈。

直腸中動脈分出時，兩性間有很大的區別。公馬的直腸中動脈最常見的是起始於陰部內動脈的前部，在第 2—4 薦椎的水平位，然後走向盆腔器官，母馬的直腸中動脈起始於陰部內動脈的後部，約在第 4 薦椎到第 1 尾椎的水平位。除此以外，公馬的直腸中動脈有 10% 起始於臍動脈，或起始於陰部內動脈和臍動脈的總幹。

根據愛倫坡格爾和巴烏姆（Ellenberger u Baum）的意見，直腸中動脈走向肛門；根

據我們的資料，它的分支在公馬方面通常終止於尿生殖道的壁和附性腺，母馬的則終止於子宮體和陰道的壁內。

公馬和母馬都有球動脈。公馬的球動脈是陰部內動脈的延續部分，母馬的這個動脈則沒有明顯的記載或者根本沒有記載。例如根據希遜 (Septimus Sisson) 的意見，陰部內動脈的終支在公馬分為會陰動脈和球動脈，在母馬則分為會陰動脈和陰蒂動脈。

根據我們的資料，這並不完全符合實際情況。在大多數情形下，母馬的陰部內動脈有一個大的終支直接分支於前庭球，這個終支通常比其他一些終支粗大；因此我們稱它為陰道前庭球動脈。

除此以外，我們還發現陰部內動脈的終支中有一個直接走向陰蒂，它經常與球動脈一同起始於一個總幹，但是它通常都比球動脈細小。

愛倫坡格爾和巴烏姆曾經指出，馬的球動脈分出細小的分支，這個分支在坐骨弓附近與閉孔動脈相連。根據我們的資料，這個分支相當大——直徑 1—2 毫米。它不但與閉孔動脈相連，並且在全部伸延途中還分出小幹通向尿生殖道、前列腺和尿道球腺。我們稱它為尿生殖道動脈。它相當於母馬的陰蒂動脈。

我們認為，把馬的陰部內動脈的終支分為直腸後動脈、會陰動脈、球動脈和陰蒂動脈（相當公馬的尿生殖道動脈）是合理的。

在愛倫坡格爾和巴烏姆的以及其他的家畜解剖學文獻中，臍動脈是陰部內動脈的分支。根據我們的資料，馬的這個血管與陰部內動脈以一個共同幹，起始於髂內動脈。臍動脈一般比陰部內動脈粗大，不過成年馬的臍動脈的內腔總是小於陰部內動脈的，但是胎兒的臍動脈非常發達，所以把它當作陰部內動脈的分支是有問題的。

根據我們的資料，前列腺動脈在其左、右葉的背側面和側面形成非常密的動脈網。

輸精管動脈由直腸中動脈分出，分為昇支和降支。昇支在精索部與精索內、外動脈吻合。

陰莖、縮肌、包皮和陰囊的血液來源主要是閉孔動脈和陰部外動脈的分支，以及來自陰部內動脈的少數細小分支。

球動脈和陰莖背側後動脈分佈於尿生殖道骨盆外部的後部，其中部和前部則自陰莖背側後動脈和前動脈得到營養。尿生殖道的所有動脈在尿道壁的內部和表面彼此互相吻合。陰莖背側後動脈在陰莖腳與陰莖系韌帶之間分成許多支，這些支進入陰莖的背側壁和陰莖腳，其中比較細的一些分支走向尿生殖道的側壁，走向陰莖縮肌、陰部神經和會陰神經、坐骨海綿體肌，與陰莖背側前動脈的分支吻合。

在陰莖背側前動脈（來自陰部外動脈的）與後動脈（來自閉孔動脈的）之間有交通

支,交通支的粗度一般不超過 0.5 毫米,交通支位於陰莖和尿生殖道的背側壁和側壁。

陰莖海綿體和尿生殖道的血液是彼此隔開的,因此它們內部的血液彼此不相流通。由於這個原因,它們彼此間的血液含量及壓力有時可以不相一致。

精索內動脈在睪丸上緣分為兩個終支:(1)一個固定的後支,(2)一個或兩個不固定的外側支。第一個支沿着睪丸的背側壁向後方伸延,其後端經睪丸尾側端向下彎曲,再沿睪丸下緣伸向前方達到前端。第二分支沿睪丸的外側面橫着向下部遊離緣伸延,走向其腹側壁,該二分支的細支向副睪緣走分佈於器官的側壁。

附睪前動脈起始於精索內動脈蔓狀叢的中三分之一或腹側三分之一部,沿附睪前緣向下伸延,走向附睪頭。附睪後動脈起始於精索內動脈,起於蔓狀叢的上方,沿附睪的後緣,走向附睪體和附睪尾。

卵巢動脈的分支在卵巢韌帶內和卵巢表面構成血管網,在卵巢的表層濾泡區很清楚地看見它的血管分支,而在卵巢內部的血管區血管支反到不很明顯。

分佈於輸卵管的卵巢動脈和子宮前動脈的分支,在輸卵管韌帶內沿着輸卵管形成細的動脈叢。

子宮動脈粗度的變化與子宮的機能狀態有密切關係,與年齡的關係不大。

子宮體和子宮角的動脈以及陰道動脈的特徵是彎曲性很大,由於這個緣故,不會由於子宮在生產時伸張而使血管破裂。

子宮前、中、後動脈的分支,分佈在子宮的一定部位,彼此聯結為大的固定的和小的不固定的吻合。最大的吻合枝位於子宮角的背-內側壁(接近廣韌帶附着緣),一部位於子宮角匯合處的子宮左、右中動脈之間。

母性尿道動脈主要由子宮後動脈和兩面的陰蒂動脈分出。

陰唇部的血液供給主要來自球動脈、會陰動脈和閉孔動脈。閉孔動脈分支於陰唇腹側部分的壁,球動脈和會陰動脈則分支於陰唇側壁的中和上三分之一處。

直腸前動脈是直腸的主要血管,分支均勻對稱地伸向其兩側壁,在粘膜下層分為細小的分支,這些分支的大部分分佈於粘膜內,其一小部分分佈於肌層,同時其每一個分支都有局限性。在腸的粘膜下層,直腸前動脈與直腸中動脈及直腸後動脈之間有吻合枝。

膀胱動脈在粘膜下層形成血管網,血管網的分支一小部分也終止於肌膜。大部分分佈於膀胱粘膜。當膀胱空虛時,它們非常彎曲,當膀胱充滿時,則伸展呈樹枝狀。

輸尿管的起始部的血液供給來自腎動脈和直接起自腹主動脈的分枝。其後部和中部則由三個來源獲得血液,這三個來源是:精索內動脈(母馬的是卵巢動脈)、精索外動脈(母馬的是子宮中動脈)和直腸中動脈(陰部內動脈的分枝),以及來自臍動脈的不

定的分支。

(二) 靜脈

談到馬的盆腔器官靜脈管的結構問題時，必須強調指出，馬骨盆部的腹膜腔後部比較深廣，所以像直腸、陰道和尿生殖道等器官的大部分都位於腹膜腔之外。這也與盆腔靜脈網的結構有關。特別是馬不像其他家畜和人類一樣，它沒有子宮陰道靜脈叢。

根據我們的資料，馬盆腔的主要靜脈及其分支都有瓣。

在左、右髂外靜脈之間，沿着恥骨前下緣，有一個直徑 1—2 厘米的固定的橫行的大吻合。

在橫吻合的中部，有 4—8 個大的靜脈管，其中包括左、右陰部外靜脈和腹壁後部的靜脈。這個吻合的正中部沒有瓣，兩側各有由兩個瓣膜組成的靜脈瓣 2—3 個，各向同側的髂外靜脈方面開口。

母馬盆腔器官的主要靜脈是子宮前、後靜脈。接近外陰部的器官如陰門、前庭、陰蒂、會陰等處的靜脈，主要構成陰部內靜脈以及閉孔靜脈的末端分支。

卵巢靜脈是由排卵窩周圍的細靜脈支構成的，在其系膜緣合併為 2—4 個比較大的幹，這些幹入子宮前靜脈，同時靜脈管也像動脈管那樣，在卵巢內大量位於濾泡區，而在卵巢的中央區（血管區）則靜脈管很少。

卵巢靜脈只在其系膜部分才有瓣。在其進入子宮前靜脈的部分，經常分佈着二尖瓣形的靜脈瓣。在比較靠近卵巢的部位，或卵巢內部靜脈沒有瓣膜（或者瓣膜很不發達）。

在輸卵管褶和沿着輸卵管的靜脈叢形成輸卵管的靜脈。其分支通入子宮前靜脈和卵巢靜脈。輸卵管靜脈沒有瓣。

子宮前靜脈主要是由子宮體前部和子宮角的靜脈吻合匯流而成的。其輸入支形成權性的吻合。

子宮角會合部，左、右子宮前靜脈以大量吻合枝互相接合起來。在子宮體的側壁，子宮前、後靜脈之間也有吻合。在子宮體和子宮角粘膜炎中，有細小的靜脈叢。在肌層中，靜脈分支也形成靜脈網，靜脈網的分支比粘膜炎的靜脈分支粗大。

子宮中靜脈不像同名動脈那樣發達，在幼畜以及經產的和懷孕的母馬，都遠不如子宮前靜脈和子宮後靜脈發達。

子宮壁前部的靜脈和子宮角的靜脈，以及子宮前靜脈的起始部分及其分支都沒有瓣，而子宮系膜靜脈各有 3—4 個二尖瓣。

子宮後靜脈是陰道、子宮頸、子宮體後部、膀胱的主要靜脈。懷孕母馬或經產母馬

的這個靜脈通常都比陰部內靜脈粗大,但是這個靜脈也算陰部內靜脈的分支。

子宮後靜脈——左和右——在子宮體和陰道的上方以橫行的吻合枝彼此結合,它們在子宮體的側緣與子宮前靜脈吻合。

子宮後靜脈的大小分支,以及陰道靜脈叢的分支內有靜脈瓣。

前庭、陰唇、會陰和球海綿體等部的靜脈血入陰蒂靜脈叢,由此再走向陰蒂靜脈、閉孔靜脈和陰部外靜脈。

精索內靜脈是由睾丸及副辜背側部的小靜脈枝形成的,這些小靜脈互相吻合成3—10毫米的1—2個大幹,這些小靜脈在大多數情況下進入後腔靜脈,或者在比較少的情况下,在腎上腺後端的水平位進入腎靜脈。睾丸壁的靜脈幹沒有瓣,但是在精索蔓狀靜脈叢的靜脈內偶有二尖瓣形瓣膜。

輸精管前部的靜脈入精索內、外靜脈,後部的靜脈主要入直腸中靜脈。在尿生殖褶中,左、右輸精管靜脈之間有吻合枝。血液也從前列腺靜脈叢流向直腸中靜脈。

根據愛倫坡格爾和巴烏姆的意見,在母馬方面,精索內靜脈也像精索內動脈那樣,分為卵巢支和子宮支。但據我們的材料,子宮支比卵巢支粗大得多,它是精索內靜脈的主幹。因此我們稱精索內靜脈為子宮前靜脈,而卵巢支是子宮前靜脈的輸入支。

根據愛倫坡格爾和巴烏姆的意見,閉孔靜脈收入來自股內收肌和股外展肌的血液,也得到來自陰莖海綿體或陰蒂的血液。這也與我們的資料不完全符合。

馬的閉孔靜脈除去接收來自上述肌肉的血液以外,其主要輸入枝來自陰部靜脈叢、會陰和陰唇的肌肉和皮膚的血液。陰莖部靜脈主要入陰部外靜脈。陰蒂靜脈支直接參與陰部靜脈叢的形成。

馬沒有顯明的膀胱靜脈叢,因為膀胱的壁外靜脈主要是單個走的一些小幹,這些小幹直接匯入直腸中靜脈;而其中的小部分參與母馬的陰道靜脈叢的形成(相當公馬的前列腺靜脈叢)。膀胱的後部和膀胱頸處的靜脈支入陰蒂靜脈,或者入尿生殖道靜脈。

陰莖的主要靜脈是陰部外靜脈。它的分支分佈為三層——外層、中層、內層。外層的靜脈支收入自包皮、陰囊皮膚和淺層腹股溝淋巴結的血液。中層靜脈的輸入支來自陰莖側壁、尿生殖道和縮肌等部。內層的靜脈沿着陰莖血管溝分佈,呈密叢狀。在這三層分支之間以及在左右兩側各層之間有許多吻合。由於左右兩面的靜脈系統以橫的吻合連接起來,就形成了這個器官的統一靜脈系統。

公馬的體外靜脈之間的橫吻合的結構沒有兩性的區別。陰莖靜脈叢分佈於莖背血管溝,從形態方面看,不考慮它的大小,與相應的母馬陰蒂靜脈叢極相似。

直腸壁內靜脈網主要分佈於粘膜下層,在腹側壁,其左、右靜脈叢彼此吻合,形成橫

行的吻合弓。其粘膜部靜脈主要入直腸前靜脈。

從文獻資料 (A. B. 葉修欽) 可以看出, 馬的直腸旁蜂窩織炎和盆腔部腹膜後膿性蜂窩織炎, 特別是在外傷性炎, 炎症進行得特別複雜。我們推測, 這種現象的主要原因, 與這部分複雜的靜脈吻合的結構的特徵有密切關係。要知道, 馬的骨盆內腹膜腔僅僅達到第 3—4 薦椎 (其他家畜的達到第 1—2, 甚至到第 3 尾椎), 而骨盆腹膜後部分從第 3—4 薦椎達到第 4 尾椎。其長度是 16—22 厘米。因此, 直腸、陰道、尿道等器官的大部分, 正如已經指出的, 都不被覆着漿膜, 被覆着的是厚層的疏鬆結締組織, 這種結締組織富有結構複雜的直腸靜脈叢和尿生殖靜脈網和靜脈叢。

(三) 神經

在家畜解剖學中, 關於腹下神經叢和骨盆神經叢還沒有一致的意見。

根據我們的材料, 沒有根據認為馬有腹下神經叢, 因為在輸尿管的左、右方, 相當人類腹下神經叢所在的部位, 在馬並沒有神經叢而有腹下神經, 這個神經並不分成細支構成叢狀。

腹下神經主幹的終支與骨盆神經的分支相連, 並接直腸和輸精管的神經節, 參與骨盆神經叢前部的形成。

解剖學者們關於馬的骨盆神經叢的記載是不一致的, 愛倫坡格爾和巴烏姆以及 И. И. 阿諾夫斯基等人則根本沒有採用盆神經叢這個術語。

根據我們的研究, 馬的骨盆神經叢是成對的組織。它位於骨盆腔, 在第 3 薦椎的橫斷面上, 它是由腹下神經和骨盆神經的終支以及該神經叢內神經節的分支形成的; 交感神經幹的薦部分支也參與其間。沒有腹下神經叢, 因為馬的腹下神經 (相當人類的腹下神經叢的部位) 是 1—3 個神經幹組成的, 其中一個主幹的末端分支, 形成骨盆神經叢的前部, 骨盆神經的分支也參與其間。

在盆神經叢中可以發現外側和內側兩層, 又分前部和後部。在其當中有許多大小形狀不同的緊密排列着的神經節, 這些神經節由神經纖維相連接構成板狀。

馬盆腔器官的外壁, 在盆神經叢中有神經節。其中還包含直腸神經節、輸精管神經節, 分佈在附性腺周圍的神經節和陰道側壁的神經節。

骨盆神經在馬起始於 II 到 V 薦椎神經。其神經幹單獨伸延或分成兩三個束。骨盆神經的一部分分支參與骨盆神經叢的形成, 一部分與腹下神經的終支吻合, 在直腸背側壁和側壁又與直腸前神經叢的分支吻合。骨盆神經的一些分支直接走向直腸壁、膀胱壁、尿道壁和陰道壁。

馬的陰部神經和直腸後神經是分別起始的 (與人不同), 前者起始於 S II、S III (或

SIV),後者起始於 SIII、SIV(或 SV)。

陰部神經的分支可以分爲背側(上)部、中部和腹側(下)部。背側部分的分支走向肛門提肌和肛門外括約肌;中部的分支走向肛門壁、公馬的尿生殖道和母馬的陰唇;腹側部分的分支走向母馬的前庭腹側壁,公馬的尿生殖道和坐骨海綿體部。

陰部神經幹出盆腔後變爲陰莖背神經,分支於外、內包皮、陰囊、陰莖體和陰莖頭。除去 2—3 個大支以外,它還分出許多細小分支,它們直接進入陰莖體的白膜。母馬的陰部神經分支於陰蒂和陰唇,一小部分分支進入會陰部的皮膚。

根據 И. С. 克瓦查則的意見,馬的直腸後神經與陰部神經之間有交錯枝。

根據我們的材料,陰部神經不與直腸後神經交錯,而與股後皮神經交錯。這是因爲陰部神經伸延在薦坐韌帶的內部及其外側面,而直腸後神經沿這個韌帶的內側面伸延,在陰部神經的後方離開該神經若干距離。

直腸後神經的大部分分支不分佈於直腸壁,而分佈於尾骨外肌、肛門提肌、肛門部的皮膚、陰唇、會陰皮膚、尿生殖道壁和陰莖引縮肌,只有其中一小部分分佈於肛門外括約肌和直腸後部背側壁。

會陰神經是在第 5 薦椎的橫切面的部等高部位由陰部神經和股後皮神經的分支形成的,但有時也單由陰部神經的分支形成。會陰神經的背側部分是肛門外括約肌神經的主要來源;其中部分支與直腸後神經的分支一起分佈於尿生殖道壁、陰莖引縮肌、坐骨海綿體肌、尿道海綿體和球海綿體肌;腹側分支在公馬方面分佈於前列腺與尿道球腺之間的尿生殖道側壁,在母馬則分佈於前庭側壁。

關於馬直腸神經分布的文獻資料是很不充足的。

И. И. 阿諾夫斯基指出馬的直腸神經是腹下神經、薦部交感神經幹、盆神經、陰部神經和直腸後神經的分支。

根據我們的材料,支配直腸的神經主要是腸系膜後神經節的分支、骨盆神經叢和盆神經的分支、一部分來自陰部神經、股後皮神經和交感神經幹的分支。

腸系膜後神經節的神經支沿直腸前動脈和靜脈向後伸延,在腸系膜和直腸壁上形成前、後直腸神經叢。

由骨盆神經叢分出的神經幹分支,在直腸側壁形成大網眼的壁外(中部)直腸側壁神經叢。這個神經叢中,還包括盆神經和直腸神經節的分支,以及同側交感神經幹的細支。

形成直腸肌間和粘膜下神經叢的神經是前、後直腸神經叢、盆神經和腹下神經的分支。這兩個神經叢都是細神經纖維組成的。直腸壁外和壁內神經叢彼此緊密連接。

我們在文獻中沒有發現關於分佈於骨盆腔內的散在神經節。

根據我們的資料，馬有大小和形狀很不相同的許多神經節，分佈於直腸下方，尿生殖道背外側緣。

在母馬方面，分散的神經節位於陰道的側壁。

在直腸的側壁，盆神經叢的前部，有常在的大神經節，或若干小神經節，由這些神經節分出神經支，走向直腸壁及直腸前神經叢。我們稱之為直腸神經節。

肛門外括約肌的神經由會陰神經分出，少量分支由直腸後神經分出，也由盆神經和骨盆神經叢分出。

肛門提肌的神經供給，主要來自直腸後神經、盆神經和陰部神經。

膀胱神經是腸系膜後神經節、腹下神經、輸尿管神經叢內的神經節的分支，有時也有來自交感幹的分支。膀胱壁副交感神經的分支，由盆神經前部分出，從 S II、S III（或 S IV）等盆神經分出。它在膀胱褶的葉間走向膀胱，與腹下神經和骨盆神經叢的分支一起在肌膜和粘膜下層形成神經叢。

輸尿管神經叢的神經是腸系膜後神經節、腹下神經、腎-主動脈神經叢和位於輸尿管背側緣的神經節的分支所形成的。

馬附性腺的神經，主要是盆神經叢和盆神經的分支。其中大部神經支走向前列腺。

在前列腺左、右葉的外側面，有密神經網，網中有神經節，每一側有 2—10 個。

在尿道球腺與直腸之間，有固定的神經節，其數目為每側面各 1—5 個。

輸精管除來自盆神經叢的分支以外，還有來自輸精管神經節（1—2 個）的神經支，這些神經節位於輸精管壺腹的上方（背側）。

睪丸的主要神經是精索內神經。此外，還有來自腎神經叢內神經節的細神經支，這些神經支與精索內靜脈一起伸向睪丸系膜前緣。

尿生殖道的骨盆部的神經，來自會陰神經、盆神經和副性腺神經叢和神經節的分支，同時還有少數來自直腸後神經和陰部神經的分支，會陰神經分支於尿生殖道的全長，因此，它是該器官的主要神經。雄性尿道的骨盆外部的神經，來自會陰神經，一部份來自陰部神經。

陰莖的主要神經是陰部神經，此神經分支於陰莖的全長。

坐骨海綿體肌和陰莖脚海綿層的神經支配，是會陰神經和直腸後神經，以及一小部份陰部神經。

左、右陰部神經在伸延途中，分出許多細纖維，它們大多數直接通入陰莖白膜，終止於海綿體內，左、右陰部神經幹緊相並列沿陰莖背側緣伸延，但並沒有發現它們彼此之

間的吻合。

分支於陰囊和外包皮的神經是精索外神經、髂-腹股溝神經分出的，一部分來自陰部內神經和直腸後神經。

輸卵管和卵巢神經是腸系膜後神經的分支，但一部分也來自位於腎神經叢後部的一些神經節。子宮中神經是由 2—5 個粗度為 0.5—3 毫米的細支形成的，這些支來自腹下神經或直接來自腸系膜後神經節。

根據我們的資料，子宮角和子宮體前部的神經來自腸系膜後神經節、腹下神經和子宮前神經。子宮體後部的神經來自子宮中神經、子宮神經節和盆神經叢。子宮頸的神經來自骨盆神經叢和子宮神經節。

H. C. 克瓦查則在談到陰道神經叢時指出，這個神經叢從各方面圍包着陰道。根據我們的資料，這個神經叢是成對的，因為它主要分佈於陰道側壁，是左、右骨盆神經叢的延續部份。在陰道的背側和腹側面，神經纖維是很少的。

總結馬盆腔器官動脈、靜脈、神經的研究，並考慮到關於這個問題的文獻資料，我們作出下列結論。

1. 馬盆腔內各器官的動脈（陰部內動脈、直腸前動脈、臍動脈，以及臀後動脈和閉孔動脈的部分分支）不形成任何單個的動脈網，而永遠是以吻合彼此連結。

2. 馬盆腔內的主要動脈吻合：（1）在直腸壁內直腸前、中動脈之間、（2）在肛門壁和直腸後部的壁上直腸前、後動脈之間；（3）在直腸外側面直腸中、後動脈之間；（4）在陰部內動脈和閉孔動脈之間，位於陰莖腳之間坐骨弓處；在骨盆腔外陰莖與尿生殖道壁上陰莖背側前、後動脈之間。

3. 馬盆腔不成對器官的左、右側動脈之間的吻合是極少的，甚至可能沒有，因此，這些器官的全部動脈叢都是成對的，除去一個不成對的動脈叢是例外，它是由沿着直腸背側壁走的不成對的直腸前動脈的分支形成的。

4. 馬盆腔器官的主要靜脈起始於三個主要靜脈叢，其中母馬的兩個成對的是陰道側靜脈叢，一個不成對的（陰部靜脈叢）位於前庭下方坐骨弓處，公馬的類似的成對靜脈叢位於直腸和前列腺的側面，不成對的位於尿生殖道和陰莖腳與坐骨弓之間。

5. 馬盆腔個別器官的靜脈叢，以及其間由靜脈支形成的靜脈叢，彼此以多數吻合相連，因此認為這些靜脈叢中的每一個是可以分開的單個靜脈叢是不完全合理的，它們總起來是結構非常複雜的統一的靜脈系統，血液的流動受大量靜脈瓣的調節。

6. 我們推測盆腔器官之間血液的流動由於靜脈有大量吻合聯系非常密切，所以骨盆內的某一器官的血行經路發生病變時，確定病變部位，診斷非常困難。

7. 馬的直腸旁蜂窩織炎和盆腔部腹膜後蜂窩織炎進行嚴重的原因之一,可以認為是馬的盆腔腹膜後部的深度過大。因此,位於其中的直腸和尿生殖器官有很大一段被覆着疏鬆結締組織,結締組織內富有結構複雜的靜脈管和靜脈叢網,在這部分發生炎症時,直腸尾肌的壓力作用以及胸廓的陰壓力,似乎不足以使血液從靜脈管和靜脈叢中流出。

8. 馬的直腸前靜脈主要是由直腸粘膜下靜脈叢的分支形成的,因此我們可以認為,由直腸粘膜流出的靜脈血液幾乎全部都集中於肝,因為它通過直腸前靜脈而進入門靜脈系統,但是根據文獻資料,這個靜脈僅僅從直腸前部收集靜脈血液。

9. 馬盆腔內各臟器左、右靜脈叢之間以大量吻合連接起來;左、右動脈叢之間的吻合枝少得多,至於這些器官左右神經叢之間的吻合枝就更少。

10. 馬盆腔器官的主要神經來自成對的、結構複雜、性狀機能不同的神經纖維所組成的神經叢,這種神經叢在局部解剖的特徵方面有根據稱為盆神經叢,這個名稱比稱為腹下神經叢更有根據,雖然有些研究家稱它為腹下神經叢。

11. 盆神經叢是成對的組織,它位於母馬的直腸與陰道的前部之間左右兩面,公馬的在直腸與前列腺之間。含有神經節的神經叢中部,位於第3薦椎的橫切面上。

12. 盆神經叢的結構和作用與腹腔神經叢的相似,含交感神經和副交感神經纖維,位於盆神經叢中央的神經節,相當於腹腔叢的半月神經節。

13. 機械地從人體解剖學引用於家畜解剖學的“腹下的”這個名稱,應該改換為“腹外的”,因為在人類稱為腹下的部分,在家畜應該稱為腹外部。

14. 我們認為把母馬靠近子宮頸的盆神經叢中的一個神經節稱為子宮神經節是適合的,因為其分支的大部分終止於子宮體和子宮角後部的壁,只有一小分支支配子宮頸和陰道。根據這個理由,它與子宮頸神經節不同。對子宮頸神經節的存在,法蘭金凱薩和其他研究家在人體解剖學中曾經多次爭辯(到今天還未正式確定)。

АРТЕРИИ ВЕНЫ И НЕРВЫ ОРГАНОВ ТАЗОВОЙ ПОЛОСТИ ЛОШАДИ

Х. Ю. Чжан

Основные выводы

Артерии органов тазовой полости лошади не образуют каких-либо отдельных артериальных систем, а всегда взаимно связаны одна с другой анастомозами.

У лошадей внутренняя срамная артерия является основным сосудом мочеполовых органов, тазового сплетения, тазового, седалищного и срамного нервов, седалищно-кавернозной, глубокой ягодичной и внутренней запирающей мышц.

Луковичная артерия (*a. bulbi urethrae*) у самок также как и у самцов представляет продолжение внутренней срамной артерии; это не имеет ясного описания в литературе.

Конечные ветви внутренней срамной артерии лошади лучше бы делить на каудальную геморроидальную, промежностную, луковичную и клиторную (моченолового канала у самцов) артерии.

Пупочная артерия (*a. umbilicalis*) по Элленбергеру и Бауму (*W. Ellenberger und H. Baum*) и др. является ветвью внутренней срамной артерии. Этот сосуд у лошадей начинается вместе с внутренней срамной артерией одним стволом от внутренней подвздошной артерии. Пупочная артерия обычно толще внутренней срамной, хотя просвет ее меньше последней у взрослых животных, но у плодов она сильно развита, поэтому отхождение ее от внутренней срамной артерии нужно считать условным.

Венозные сплетения отдельных органов тазовой полости лошади связаны между собой большим числом анастомозов, поэтому каждое из этих сплетений следует считать условно отдельным сплетением. Отток крови из них регулируется большим числом находящихся в них клапанов.

Между правой и левой наружными подвздошными венами вдоль вентро-краниального края лонных костей находится постоянный крупный поперечный анастомоз. Кроме того в середине этого анастомоза нет клапанов, по концам же имеются двухстворчатые клапаны по 2—3 с каждой стороны, открывающиеся в сторону наружных подвздошных вен.

Главными венами половых органов кобылы являются краниальная и каудальная маточные вены. Вены вульвы, преддверия, клитора и промежности представляют конечные приносящие ветви внутренней срамной вены и ветви запирающей вены.

Вопрос о строении подчревного и тазового нервных сплетений тазовой полости лошади является до сих пор спорным вопросом. Нервы органов тазовой полости лошади отделяются от парного сложно построенного по-

количеству и качеству составляющих его компонентов нервного сплетения, которое по топографическому признаку больше оснований называть тазовым сплетением (plexus pelvicus), чем подчревным (Plexus hypogastricus), как называют его некоторые авторы.

Один (или два) из узлов тазового сплетения находится у кобылы вблизи шейки матки, так как большая часть отделяющихся от него ветвей оканчивается в стенке тела и заднего отдела рога матки и незначительная часть его иннервирует шейку матки и влагалище. По этой причине он отличается от Шеечного узла матки, который в свое время был описан Франкенгейзером (Frankengaeusur) и Другими авторами у человека.

У лошади многочисленные различные по величине и форме нервные узелки располагаются справа и слева вдоль дорзолатерального края мочеполювого канала у самцов. У самок рассеянные узелки находятся на боковых поверхностях влагалища.

У дорзо-краниальной части тазового сплетения на боковой стенке прямой кишки лежит постоянно большой узел (или узловое скопление), от которого отделяются веточки к стенке прямой кишки и краниальному геморроидальному сплетению. Мы назвали его узлом прямой кишки.