

Prinz M., Shaler R.: Der Terroranschlag auf das World Trade Center und die resultierenden rechtsmedizinischen Aufgaben. Rechtsmedizin. 2002, 12/4, 255-256. - 15. Prinz M.: DNA Untersuchungstrategien in New York City, Erfolge und Einfluss der DNA Datenbank. Rechtsmedizin. 2002, 12/4, 256. - 16. Raszeja S.: Zagadnienia organizacyjne udziału medycyny sądowej w badaniu zbiorowych wypadków śmiertelnych. Wypadki Zbiorowe (Katastrofy) w Praktyce Sądowo-Lekarskiej i Kryminalistycznej. Jastrzębia Góra, 11-12 maj 1981; także Problemy Kryminalistyki. 1982, 155, 90-97. - 17. Raszeja S.: Rola medyka sądowego przy ustalaniu przyczyn wypadków o poważnych następstwach. Problemy Kryminalistyki. 1980, 147/148, 622-627. - 18. Rotzcher K., Solheim T.: Forensisch-odontostomatologische Verfahren der Identification, w Leopold D.: Identifikation unbekannter Toter-Interdisciplinare Methodik, forensische Osteologie. Lubeck, Schmidt-Romhild. 1998, 355-448. - 19. Van den Bos.: International cooperation in disaster victim identification. XII Kongress der Internationalen Akademie fur Gerichtliche und Soziale Medizin. Wien, 17-22 Mai, 1982.

Adres autora:

Katedra i Zakład Medycyny Sądowej
ul. Curie Skłodowskiej 3a
80-210 Gdańsk

Elżbieta Kaczorowska

Zbieranie i hodowanie owadów nekrofagicznych, istotnych w odtwarzaniu daty śmierci metoda[^] entomologiczną

Collecting and rearing necrophagous insects, important in determining date of death, basing on the entomological method

Z Katedry Zoologii Bezkręgowców Uniwersytetu Gdańskiego
Kierownik: prof. dr hab. R. Szadziewski

Metoda entomologiczna jest coraz częściej używana podczas odtwarzania daty śmierci. Aby określenie czasu zgonu było prawidłowe należy odpowiednio zebrać, a następnie hodować owady padlinożerne, żerujące na zwłokach. W pracy podano więc sposoby zbierania stawonogów na miejscu znalezienia ciała i podczas autopsji zwłok. Opisano także metody hodowli muchówek nekrofagicznych, owadów wodnych i chrząszczy oraz podano sposoby konserwacji zebranych lub wyhodowanych owadów.

The entomological method of determining date of death is used in police investigation more frequently. In order for correct determination of this date, the entomologist must correctly collect and rear the necrophagous insects, feeding and breeding on the corpse. Therefore, in this paper, methods of collecting, rearing and preservation of flies, water insects and beetles are described.

Słowa kluczowe: określanie daty śmierci, metoda entomologiczna, zbieranie, hodowle i konserwacja owadów nekrofagicznych.

Key words: determining date of death, entomological method, collecting, rearing and preservation of necrophagous insects.

WSTĘP

Martwe ciało zwierząt, a także człowieka, z biologicznego punktu widzenia w trakcie zachodzących procesów rozkładowych staje się zmieniającym się w czasie ekosystemem, do którego (jako miejsca żerowania, składania jaj

i rozwoju stadiów preimaginalnych) przywabianych jest wiele gatunków stawonogów, a przede wszystkim owadów. Proces zalatywania owadów na zwłoki następuje bardzo szybko. Tuż po zgonie na ciało denata przybývają pierwsze muchówki, które składając jaja w oczy, otwory nosowe, uszy, rany, oznaczają zwłoki markerem biologicznym, umożliwiającym odtworzenie daty śmierci. Każdy etap rozkładu zwłok nie pogrzebanych, pogrzebanych, zanurzonych w wodzie cechuje się swoistą, wskaźnikową fauną stawonogów, której prawidłowe oznaczenie pomocne jest nie tylko w próbie określenia czasu zgonu, ale także w odtworzeniu okoliczności śmierci (10). Koniecznym jest więc prawidłowe zebranie materiału biologicznego ze zwłok oraz prowadzenie hodowli stadiów rozwojowych znalezionych stawonogów.

ZBIERANIE MATERIAŁU NA MIEJSCU ZNALEZIENIA ZWŁOK

Najważniejszą zasadą, którą należy kierować się w trakcie prac jest ta, iż entomolog sądowy powinien uczestniczyć w każdym etapie śledztwa. Dlatego też konieczna jest jego obecność w pracach ekip dochodzeniowych i lekarskich na miejscu znalezienia zwłok oraz podczas ich autopsji (10).

Na miejscu zdarzenia, bez względu na rodzaj zwłok i ich lokalizację, entomolog powinien przeprowadzić oględziny wstępne. W skład tych oględzin wchodzi:

1. opis zwłok i występujących na nim owadów;
2. zebranie stawonogów w otaczającym zwłoki siedlisku;
3. ustalenie danych meteorologicznych;
4. zebranie ze zwłok imagines (postaci dorosłych) stawonogów;
5. zebranie ze zwłok jaj, larw i poczwerek;
6. zebranie okazów stawonogów spod zwłok;
7. ocena ekologicznej charakterystyki siedliska (6).

Ad. 1. Opis taki jest niezwykle ważny zwłaszcza wtedy, gdy na zwłokach jest duża liczba stawonogów i nie mamy możliwości zebrania ich wszystkich. Protokół z miejsca zdarzenia może być wsparty materiałem zdjęciowym bądź filmem video, jednakże musi on zawierać:

- przybliżoną liczbę występujących na zwłokach owadów;
- wstępne oznaczenie głównych grup stawonogów;
- rozmieszczenie imagines owadów i ich stadiów preimaginalnych (jaj, larw i poczwerek) na zwłokach;
- występowanie postaci preimaginalnych - jaj, larw i ich wylinek, pełnych i pustych (po wylęgu) poczwerek, odchodów lub innych śladów żerowania owadów;
- występowanie drapieżnych chrząszczy, takich jak Silphidae i Staphylinidae, a także mrówek i os lub owadnich pasożytów (Ichneumonidae, Chalcididae);
- opis położenia całego ciała, kończyn, głowy i twarzy, zanotowanie, które części przylegają do podłoża, a które są wyeksponowane na światło lub pozostają w cieniu;
- » opis aktywności owadów w odległości 3-6 m od ciała (obserwuje się postaci

dorośle latające, kroczące i pełzające, a także larwalne i poczwarki);

- opis urazów, okaleczeń, spaleń ciała itp. (6).

Ad. 2. Owady znajdujące się w pobliżu zwłok należy zbierać przed zabranie ciała. W przypadku zwłok nie pogrzebanych i zakopanych, zwierzęta te łapie się przy użyciu siatki entomologicznej, którą przesuwa się ruchem koszącym po otaczającej ciało denata roślinności. Owady kroczące po ziemi łapie się pęsetą. W obu przypadkach jednakże należy pobierać materiał w odległości 4-6 metrów od miejsca ich znalezienia. Podobną procedurę stosuje się także w trakcie badań nad fauną zwłok zanurzonych w wodzie. Tu owady latające nad wynurzającą się powierzchnią ciała łapie się siatką. Gdy mamy do czynienia ze zwierzętami wodnymi pływającymi wokół, należy zebrać je czerpakiem. Ważne jest, by entomolog w danym siedlisku pobrał próby trzykrotnie (w niewielkich odstępach czasowych), aby otrzymać porównywalne wyniki (6). Zebrane owady zabija się octanem etylu. Małe okazy przenosi się do probówek z 70-80% alkoholem etylowym, a duże - nabija na szpilki entomologiczne (najlepiej o rozmiarze 00 lub 000) i przechowuje „na sucho”, tworząc kolekcję (8). Cały materiał należy zaetykietować. Na kartkach, ołówkiem wypisać należy:

- numer próby;
- godzinę;
- datę;
- numer sprawy;
- miejsce znalezienia zwłok (6).

Owady pobrane z otoczenia zwłok porównuje się później z zebranymi ze zwłok, aby wykluczyć lub potwierdzić ewentualne przenoszenie ciała z jednego typu siedliska do drugiego.

Ad. 3. Dane meteorologiczne niezbędne są w przypadku, gdy będziemy określać datę zgonu na podstawie szybkości rozwoju występujących na zwłokach gatunków padlinożernych owadów. Jako że wszystkie zwierzęta zmiennocieplne (w tym owady) potrzebują do swojego rozwoju określonej ilości ciepła, określa się sumę iloczynów temperatur i liczby dni, w których były mierzone, przy czym uwzględnia się jedynie temperatury wyższe od wartości progowej dla rozwoju danego gatunku (9). Dlatego też mierzy się:

- temperaturę powietrza (na wysokości 0.3-1.3 m nad zwłokami);
- temperaturę przy gruncie;
- temperaturę ciała zwłok (powinna być mierzona przez umieszczenie termometru na wyeksponowanej powierzchni ciała);
- temperaturę pomiędzy ciałem a powierzchnią gruntu;
- temperaturę wytworzoną przez larwy występujące na zwłokach (mierzy się ją wkładając termometr w największe zbiorowisko larw);
- temperaturę powierzchni, na której leżały zwłoki (mierzy się natychmiast po usunięciu ciała).

W trakcie tych badań należy także oszacować czas ekspozycji ciała w świetle dziennym (na słońcu, w cieniu) lub w nocy. Drugim ważnym dla szybkości rozwoju owadów czynnikiem jest wilgotność powietrza. Mierzy się ją przy użyciu psychrometru w tych miejscach, w których dokonano pomiaru temperatury.

Wszystkie pomiary wykonuje się 3-4 razy dziennie, przez 3-4 dni, notując wartości minimalne i maksymalne.

Należy także uzyskać z Instytutu Meteorologii informacje o temperaturach i wilgotności w okolicy najbliższego ujawnienia zwłok. Dane winny dotyczyć okresu 1-2 tygodni przed przypuszczalną datą zgonu oraz 3-5 dni przed znalezieniem zwłok (6).

Ad. 4, 5. Na miejscu zdarzenia entomolog zbiera postaci dorosłe i stadia rozwojowe stawonogów, a głównie owadów, które w danym momencie widzi na zwłokach. Nie może on przeszukiwać ubrania denata, bowiem może uszkodzić zwłoki lub też zatrzeć ślady. Postaci dorosłe bytujące na ciele zabija się octanem etylu, a następnie przenosi do fiolek z 70-80% alkoholem etylowym lub przechowuje na sucho (8). Inaczej postępuje się z stadiami preimaginalnymi, których należy szukać w okolicach naturalnych otworów, ran oraz wzdłuż linii włosów - kark. Jaja, różnej wielkości larwy i poczwarki należy zebrać w dużej liczbie (po kilkadziesiąt, kilkaset egzemplarzy). Każde ze stadiów powinno być przeniesione do laboratorium w oddzielnych pojemnikach, a każda próbka powinna zawierać dokładny opis.

W przypadku, gdy mamy bardzo dużo materiału, część przenosimy do płynu konserwującego, a pozostałą - na żywo przekazujemy do hodowli. Stawonogi wodne przechowujemy w wodzie o temperaturze zbliżonej do tej, w której zwierzęta bytowały (6).

Ad. 6. Pobieranie materiału z podłoża, na którym leżały zwłoki jest konieczne, bowiem większość larw muchówek padlinożernych migruje ze zwłok do podłoża, by tam się przepoczwarczyć. Dlatego też pobiera się próbki gleby (około 100 cm³) z miejsc, do których wcześniej przylegała głowa, tułów i kończyny uszkodzonego. Ponadto zebrać należy stawonogi w różnym stadium rozwoju aż do odległości 1 m od leżącego ciała, notując dokładnie ich położenie. Do badań botanicznych pobiera się także próbki humusu, liści i traw. Każda próba powinna zawierać etykietę z danymi.

W przypadku zwłok pogrzebanych znad ciała pobiera się próbki gruntu, aż do głębokości, na której ono leży oraz spod zwłok po ich usunięciu. Jako że larwy owadów, poczwarki, postaci dorosłe i fragmenty stawonogów mogą znajdować się w sąsiedztwie miejsca pogrzebania, należy dokładnie przeszukać ziemię, a znalezione materiały zaetykietować i przekazać do analiz entomologicznych (6).

Ad. 7. Opis siedliska jest bardzo ważny, stanowi ono bowiem nie tylko miejsce znalezienia zwłok, ale przede wszystkim jest terenem występowania ściśle określonej grupy zwierząt. Prawidłowa ocena środowiska może pomóc w odpowiedzi na pytanie, jak długo ciało leży w danym miejscu i czy było przeniesione z innego typu stanowiska. Opis terenu powinien zawierać:

- ogólną ocenę typu siedliska (las, plaża, mieszkanie, szosa itp.);
- typ roślinności (gatunki drzew, zarośli, krzewów, traw);
- rodzaj podłoża (kamieniste, piaszczyste, błotniste) (6).

ZBIERANIE MATERIAŁU PODCZAS AUTOPSJI

Entomolog zaczyna swoją pracę już w momencie wyjmowania zwłok z worka, który musi być dokładnie przeszukany. Na jego wewnętrznej powierzchni pojawiają się bowiem stadia larwalne owadów, wychodzące ze zwłok ma skutek różnic temperaturowych. W przypadku, gdy ciało przechowywane było w lodówce, należy zapisać, jak długo leżało one w obniżonej temperaturze, ponieważ ma to ogromne znaczenie podczas określania długości rozwoju owadów występujących na zwłokach. Podczas autopsji szczególną uwagę należy zwrócić na ubranie denata (w kieszeniach, fałdach itp. kryją się bardzo chętnie larwy muchówek). Po rozebraniu zwłok przeszukuje się drugie co do kolejności miejsca składania jaj przez owady. Dokładnie ogląda się wtedy rejony odbytu, narządów płciowych oraz drobne rany i skaleczenia (6). Ubrania oraz ciało denata powinno być także przeszukane pod kątem owadów pasożytniczych (pchel, wszy). Ich obecność i stan może pomóc przy odtwarzaniu daty śmierci (11).

HODOWLE MUCHÓWEK PADLINOŻERNYCH

Hodowla laboratoryjna owadów oraz innych stawonogów znalezionych w miejscu ujawnienia zwłok i w czasie autopsji jest integralnym elementem badań nad określaniem czasu zgonu metodą entomologiczną (5).

Prowadzenie hodowli powinno odbywać się w pomieszczeniach o temperaturze 27-30°C i 80-90% wilgotności. Najczęściej hoduje się larwy muchówek. Mogą być one karmione różnego typu pokarmem, jednakże najlepsze wyniki otrzymuje się karmiąc je świeżą wątroba wołową, wieprzową bądź mięsem kurczaka (4). Wyjątek stanowią larwy *Musca domestica* i *Hydrotaea anescens*, które nie odżywiają się tkankami ciała, a odchodami i tkaninami nasiąkniętymi uryną lub pobrudzonymi fekaliami. Te gatunki hodować należy na pożywkach z odchodów koni lub świń. Postaci larwalne zebrane ze zwłok powinny być od razu przeniesione do plastikowych pojemników, zawierających około 150 g świeżego mięsa. Nie zamknięte fiołki, w których żeruje 75-150 larw, umieszcza się w terrarium, którego dno jest wypełnione do głębokości 1.5-2 cm piaskiem, a góra - szczelnie zastłonięta tiulowym przykryciem. Tiul taki zabezpiecza przed wypętlaniem larw, a jednocześnie umożliwia przewietrzanie hodowli. Pożywienie musi być zmieniane nawet dwa razy dziennie, bowiem powstały w czasie żerowania postaci rozwojowych i rozkładu mięsa amoniak może spowodować śmierć larw.

Po okresie żerowania larwy migrują z pojemników do podłoża, w którym się zakopują. W piasku larwy nieruchomieją, a następnie przepoczwarczają się. Stadium poczwarki, na początku kremowej, a potem czerwonej i brązowej, jest nieruchome i w tym też czasie następuje całkowite przeobrażenie do postaci dorosłej. Aby materiał dowodowy był pełny należy pobrać i zakonserwować po kilka okazów larw różnej wielkości, w tym i postaci nieruchomej oraz poczwarek.

Po kilku - kilkunastu dniach od powstania poczwarki następuje wylot postaci dorosłej much. Początkowo są one jasno-szare, mają małe, „wygniecione”, nie w pełni rozwinięte skrzydła. Takie okazy należy przenieść do oddzielnych pojemników. Pojedyncza kolonia much nie powinna przekraczać 30 sztuk w pojemniku o powierzchni 35 cm² i musi być zaopatrzona w pokarm (najczęściej roztwór cukru i mleka w proszku, w stosunku 1:1) oraz wodę do picia. W warunkach laboratoryjnych po upływie 8-24 godzin następuje utwardzenie i wybarwienie panczerza much oraz napompowanie ich skrzydeł. Dopiero wtedy owady można zabić w oparach octanu etylu (kilka kropel roztworu nanieść na watkę i umieścić w probówce z muchówką) (3). Po zabiciu, okazy należy nabić na szpilkę entomologiczną i przechowywać „na sucho” w pudłach entomologicznych. Nie wolno dużych much nekrofagicznych przechowywać w alkoholu, bowiem tracą ważne ze względów diagnostycznych cechy morfologiczne, jak np. kolor i szczecinki ciała (12).

HODOWLA OWADÓW WODNYCH

Owady wodne z zasady nie odżywiają się na zwłokach, a żerują na pokrywających ciało glonach lub zwierzętach tam bytujących (7). Nie są więc potrzebne przy odtwarzaniu daty śmierci, ale odgrywają ogromną rolę przy określaniu geograficznych aspektów zbrodni. Niestety większość owadów wodnych jest bardzo wymagająca jeżeli chodzi o rodzaj środowiska, dlatego też giną w hodowli w ciągu kilku minut bądź kilku godzin. Najlepiej więc prowadzić hodowlę w wodzie pobranej bezpośrednio z miejsca znalezienia zwłok. Można też dodać rośliny i piasek tam występujący. Zawsze jednak hodowlę trzeba napowietrzać, a wylęgające się owady przechowywać w 70-80% alkoholu etylowym (3).

HODOWLE CHRZĄSZCZY

Na zwłokach najczęściej spotyka się chrząszcze zaliczane do Dermestidae i Silphidae. Przedstawiciele obu tych rodzin mają znaczenie przy określaniu daty śmierci, dlatego też prowadzi się hodowle ich stadiów preimaginalnych (10).

Skórnikowate (Dermestidae) hoduje się na wysuszonym mięsie wołowym, wieprzowym, bądź drobiowym (1). Postaci larwalne tych chrząszczy wykazują fototropizm ujemny (unikają światła), dlatego też terrarium, w którym się rozwijają, powinno być wypełnione suchym podłożem (np. piaskiem). Zawsze jednak należy umieścić szalkę z wodą, aby postaci rozwojowe mogły się napić. Kiedy pojawią się poczwarki, konieczne jest przeniesienie ich do oddzielnego terrarium, bowiem mogą zostać zjedzone przez larwy (3).

Postaci dorosłe Silphidae są padlinożerne, podczas gdy ich larwy są drapieżnikami, odżywiającymi się postaciami rozwojowymi much, notowanymi na zwłokach (2). Postaci larwalne umieszcza się w terrarium wypełnionym 5 cm warstwą wilgotnego podłoża i liśćmi, stanowiącymi ich schronienie. Pokarmem

są kawałki mięsa wołowego, wieprzowego lub drobiowego oraz woda. Larwy przepoczwarczają się pod warstwą pokarmu, a stadium poczwarki trwa około 14 dni. Postaci dorosłe po wylęgu nie wychodzą na powierzchnię, ale pozostają w podłożu, tuż pod leżącymi kawałkami mięsa (3).

KONSERWACJA I PRZECHOWYWANIE OWADÓW

Zebrane ze zwłok larwy much i chrząszczy, przekazywane później do oznaczeń, powinny być zabite w przegotowanej wodzie, a następnie przechowywane w 70-80% alkoholu etylowym. Jako że czysty alkohol powoduje, że owady stają się kruche, należy zmieszać go z kwasem octowym w stosunku 3:1. Postaci larwalne można także konserwować w roztworze Pampela, który składa się z 6 części formaliny (35%), 15 części alkoholu etylowego, 2 części kwasu octowego lodowatego i 30 części wody destylowanej. Do roztworu tego wrzuca się larwy żywe i przechowuje się przez okres około 2-3 tygodni. Po tym okresie larwy należy przenieść do alkoholu.

Postaci dorosłe much i chrząszczy zabijamy octanem etylu, a następnie przechowujemy na sucho jako kolekcję szpilkową (12).

PIŚMIENNICTWO

1. Abbott C.E.: The necrophilous habit in Coleoptera. *Bull. Brooklyn Entomol. Soc.*, 1937, 32, 202-204.
2. Anderson R.S., Peck S.B.: The Insects and Arachnids of Canada. Research Branch, Agriculture Canada, 1985.
3. Byrd J.H.: Laboratory Rearing of Forensic Insects. (w:) Byrd J.H., Castner J.L.: Forensic Entomology. The Utility of Arthropods in Legal Investigations. CRC Press, Boca Raton, London, New York, Washington, D.C., 2001, 121-142.
4. Byrd J.H.: Temperature Dependent Development and Computer Modeling of insect Growth. Its Application to Forensic Entomology. Ph.D. dissertation, University of Florida, Gainesville. 1998.
5. Byrd J.H.: The Effect of Temperature on Flies of Forensic Importance. Master's thesis. University of Florida, Gainesville, 1995.
6. Haskell N.H., Lord W. D., Byrd J.H.: Collection of entomological Evidence during Death Investigations. (w:) Byrd J.H., Castner J.L.: Forensic Entomology. The Utility of Arthropods in Legal Investigations. CRC Press, Boca Raton, London, New York, Washington, D.C., 2001, 81-120.
7. Haskell N.H., McShaffery D.G., Hawley D.A., Williams R.E., Pless J.E.: Use of aquatic insects in determining submersion interval. *J. Foren. Sci.*, 1989, 34, 622-632.
8. Lord W.D., Burger J.F.: Collection and preservation of forensically important entomological materials. *J. Foren. Sci.*, 1983, 28, 936-944.
9. Najnis J.V., Marčenko M.I., Kazak A.N.: Rasčetyj metod ustanovlenija vremeni nachoždenija trupa na meste ego obnaruženija po entomofaune. *Sudebno-Med. ekspertiza*, 1982, 25, 21-23.
10. Piotrowski F.: *Zarys entomologii parazytologicznej*. PWN, Warszawa, 1990.

11. Simpson K.: Forensic Medicine. 9th edn., Arnold, London, 1985. -12.
Smith K.G.V.: A Manual of Forensic Entomology. Cornell University Press,
Ithaca, New York, 1985.

Adres autora:

Katedra Zoologii Bezkręgowców UG
al. Marszałka Piłsudskiego 46
81-378 Gdynia

Tomasz Gos

O frenologii inaczej

Phrenology - another point of view

Z Katedry i Zakładu Medycyny Sądowej AM w Gdańsku
Kierownik: dr hab. Z. Szczerkowska - profesor AM

Przedstawiono zarys biografii twórcy frenologii doktora Franciszka Józefa Galla (1758-1828), zwracając uwagę na aspekty kryminologiczne jego teorii. Podkreślono rzeczywiste osiągnięcia jego dorobku naukowego oraz odniesiono jego koncepcję do wyników współczesnych badań mózgu. Zwrócono także uwagę na powściągliwość zainteresowania społeczności sądowo-lekarskiej problematyką pośmiertnej oceny zaburzeń psychicznych, posiadającą znaczenie dla kryminologii i medycyny sądowej.

The biography of doctor Franz Joseph Gall (1758-1828) and his theory of phrenology were outlined highlighting the criminological issues of it. The real scientific aspects of his work were pointed out as well as their relation to modern investigations of human brain. The unsatisfactory interest of forensic community concerning the issue of postmortem research of psychiatric disorders relevant to criminology and forensic medicine were also highlighted.

Słowa kluczowe: frenologia, kryminologia, medycyna sądowa, badania mózgu.

Key words: phrenology, criminology, forensic medicine, brain research.

Koncepcja myślowa przedstawiona przez Franciszka Józefa Galla (1758-1828), która utrzymywała, że budowa czaszki określa cechy charakteru człowieka, wywarła także wpływ na poglądy panujące w kryminologii i medycynie sądowej. Wynikało to z faktu, że zarówno w XIX wieku jak i przez długi czas w wieku XX posiadała ona status nauki, co prawda przyjmowanej nie bez zastrzeżeń, ale przecież dotyczyło to i dotyczy nie tylko tej idei.

Wszystko zaczęło się w Wiedniu pod koniec XVIII wieku. Właśnie tam doktor Gall rozwinął dobrze prosperującą praktykę lekarską, która umożliwiła mu pielęgnowanie naukowych zainteresowań, ukierunkowanych na „wnikanie w istotę natury zwierzęcej i ludzkiej” (cytowane sformułowania i fragmenty tekstów w tłumaczeniu własnym). Przyszły twórca „nauki o czaszce” (Schadellehre, według jego własnego określenia) urodził się 9 marca 1758 jako syn kupca