

Bernard Hałaczek

Hipotetyczne elementy w przyrodniczej nauce o powstaniu i początkach człowieka

Collectanea Theologica 55/4, 5-13

1985

Artykuł został zdigitalizowany i opracowany do udostępnienia w internecie przez Muzeum Historii Polski w ramach prac podejmowanych na rzecz zapewnienia otwartego, powszechnego i trwałego dostępu do polskiego dorobku naukowego i kulturalnego. Artykuł jest umieszczony w kolekcji cyfrowej bazhum.muzhp.pl, gromadzącej zawartość polskich czasopism humanistycznych i społecznych.

Tekst jest udostępniony do wykorzystania w ramach dozwolonego użytku.

ks. BERNARD HAŁACZEK, WARSZAWA-KATOWICE

HIPOTETYCZNE ELEMENTY W PRZYRODNICZEJ NAUCE O POWSTANIU I ZACZĄTKACH CZŁOWIEKA

W procesie formułowania przyrodniczych wypowiedzi na temat pierwszego człowieka wyróżnić można trzy teoretyczne etapy. — Najpierw sporządza się katalog podobieństw i różnic zachodzących między współczesnym człowiekiem a innymi aktualnie żyjącymi przedstawicielami naczelnymi, w szczególności wielkimi małpami człekokształtnymi, i wypracowuje ten zespół cech, który stanowi o specyfice człowieka. Filozof powiedziałby krótko: przyrodnik usiłuje uchwycić „co” istoty ludzkiej. — Z kolei interpretuje się w ramach teorii ewolucji stopień podobieństwa jako wyraz bliższego czy dalszego pokrewieństwa. To zezwala przyrodnikowi rekonstruować związki łączące żyjący dziś gatunek ludzki z gatunkami już wymarłymi, czyli ustalać „jak” rozwoju człowieka. — Wreszcie podejmuje się próby genetycznego wyjaśnienia cech specyfikujących człowieka, tzn. próbę uchwycenia przyczyn, udzielenia odpowiedzi na „dlaczego” powstania i rozwoju człowieka.

Ponieważ na każdym z powyższych etapów, w szczególności oczywiście na etapie trzecim, operuje przyrodnik pewnymi empirycznie nie zweryfikowanymi lub zgoła nieweryfikowalnymi stwierdzeniami, dlatego całość jego wypowiedzi z zakresu antropogenezy obarczona jest swoistym bagażem niepewności, hipotetyczności.

Zasadniczy trzon tych wypowiedzi dotyczy drugiego z wymienionych etapów, koncentruje się wokół „jak” ewolucji człowieka. Nie można wszakże sensownie odpowiadać na „jak”, nie dysponując odpowiednim zasobem wiedzy w sprawie „co”. W tym przypadku odpowiedź na „jak” ludzkiego rozwoju zakłada uprzednią wiedzę na temat „co” (względnie „kto”) ludzkiej istoty, domaga się wypracowanej na płaszczyźnie i metodami biologii definicji człowieka.

Biologiczna definicja człowieka

W jaki sposób dochodzi biolog do sformułowania swojej definicji człowieka? W ten sposób, że porównawczo zestawia współczesnego człowieka z istotami najbardziej do niego zbliżonymi, a więc wielkimi małpami człekokształtnymi. Taki zestaw budzi jednak poważne zastrzeżenia metodologiczne. Systematyka zoologiczna ujmuje prze-

cież wszystkich dziś żyjących ludzi w ramach jednego tylko podgatunku (*Homo sapiens sapiens*), wielkie małpy człekokształtne (*Pongidae*) traktuje natomiast jako rodzinę obejmującą trzy rodzaje (szympan, goryl, orangutan) i kilka różnych gatunków. W imię metodologicznej poprawności należałoby zestawiać i porównywać tylko grupy istot tej samej wielkości taksonomicznej, a więc gatunki z gatunkami, rodzaje z rodzajami, a rodziny z rodzinami. Cóż jednakże ma począć przyrodnik dysponujący tylko jednym podgatunkiem istot zaliczanych do rodziny ludzi (*Hominidae*), natomiast kilkoma gatunkami i rodzajami rodziny *Pongidae*?

Faktyczny stan rzeczy zmusza biologa do określania specyfiki człowieka na podłożu zestawu porównawczego podgatunku z rodziną, a więc na podłożu metodologicznie naganego postępowania. Dlatego też ponosić musi negatywne skutki takiego — jeszcze raz podkreślić wypada: jedynie możliwego — postępowania. Polegają one na tym, że biolog nie dysponuje ostrymi kryteriami dla wyróżnienia w obrębie rodziny *Hominidae* poszczególnych form ludzkich. Stąd owa dotąd definitywnie nie zakończona dyskusja wokół tego, czy neandertalczyk był formą tylko podgatunkowo, czy też gatunkowo różną od współczesnego człowieka. Stąd tak liczne kontrowersje wokół pytania, kto był pierwszym przedstawicielem rodzaju *Homo*, oraz otwarcie dziś przyznawana niepewność odnośnie do pierwszego przedstawiciela rodziny *Hominidae*, czyli odnośnie do tej formy, która zainaugurowała ciąg rozwojowy człowieka.

Zarzut nieostrości nie jest jednak jedynym, jaki obarcza biologiczną definicję człowieka. Znacznie poważniejszym jest zarzut treściowej niepewności. Postulat treściowej pełności domaga się od biologa-systematyka, by w określaniu i rozgraniczaniu poszczególnych gatunków czy rodzajów uwzględniał cechy najbardziej charakterystyczne, najdobitniej daną jednostkę taksonomiczną wyróżniające. Z tej to racji nie wolno mu np. ograniczać się do cech fenotypowych w zewnętrznej budowie widocznych, lecz większy walor przypisywać musi cechom genotypowym, tylko w strukturze wewnętrznej uchwytnym.

Jakkolwiek współczesny biolog bynajmniej nie ogranicza się w swej charakterystyce człowieka do cech zewnętrznych, to przecież wyraziściej niż jego kolega z przełomu stulecia dostrzega i otwarcie wyznaje, że jego definicja człowieka nie obejmuje wszystkich tych cech, które w sposób najbardziej zasadniczy wyróżniają gatunek ludzki od innych gatunków, jest zatem tylko definicją cząstkową. Gerald Simpson wyraził tę prawdę obrazowo stwierdzając, że biologiczne kryteria gatunku *Homo sapiens* zezwalają wprawdzie kustoszowi muzeum gatunek ten zidentyfikować, czyli od innych gatunków go odróżnić, nie jednak nie mówią o tych specyficznie ludzkich właściwościach, dzięki którym człowiek jest człowiekiem.

Z dostępnymi biologowi danymi nie dają się przecież jednoznacznie skorelować ani wszystkie ludzkie zachowania, ani zdolności do symbolicznej mowy i abstrakcyjnego myślenia.

Paleontologiczna definicja człowieka

Biologiczna definicja człowieka jest tylko cząstkową, chociaż w ustalaniu ludzkiej specyfiki biolog nie ogranicza się do zewnętrznie uchwytnych cech morfologicznych, lecz uwzględnia również cechy biochemiczno-serologiczne czy też behawioralne.

Właściwym zadaniem paleoantropologa byłoby ukazanie zaczątku i rozwoju każdej z tych cech, która wyróżnia i specyfikuje człowieka. Niestety zmiany na poziomie molekularnym są w materiale kopalnym nieuchwytnie. Natomiast rozwój behawioralnej specyfiki człowieka poznawalny jest tylko w tym zawężonym zakresie, w jakim wyrażają go zewnętrznie utrwalone dokumenty, np. pochówki, używanie ognia, sporządzanie narzędzi. Większość jednak z typowo ludzkich właściwości i specyficznie ludzkich form zachowania nie pozostawiła żadnych przedmiotowych śladów. Do nich należą między innymi: niecykliczność seksualna, frontalny akt płciowy, zakaz incestu, wydłużenie okresu dojrzewania i okresu starości, umiejętność podziału pracy i współpracy, możliwość kontrolowania życia emocjonalnego, zdolności abstrakcyjnego myślenia i symbolicznej mowy. Zaczątek i rozwój wszystkich tych specyficznie ludzkich właściwości jest paleontologowi nieznany.

Paleontologiczne określenie człowieka jest zatem jeszcze bardziej niekompletne niż biologiczne. Z dostępnych przecież biologowi kryteriów człowieczeństwa uwzględniać może paleontolog tylko te, które tyczą budowy szkieletu. Dlatego też definicję człowieka, jaką operuje on w swej pracy badawczej sformułować można następująco: człowiek jest istotą rzędu naczelnych przystosowaną do dwunożnego chodu i wyposażoną w ponad 800 cm³ wielką mózgowiczkę oraz w uzębienie o parabolicznym kształcie i małych kłach.

Toksonomiczne porządkowanie materiału kopalnego

Każdą formę kopalną, która spełnia wszystkie wymogi powyższej definicji człowieka zalicza paleontolog do rodzaju *Homo*. Większa lub mniejsza pojemność mózgowiczkki rozstrzyga przy tym o przynależności gatunkowej tej formy, a więc o tym, czy wliczona zostanie w poczet *Homo sapiens*, *Homo erectus* czy *Homo habilis*. Granice rozdzielające owe gatunki nie są jednak granicami ostrymi, jednoznacznie oznaczonymi. A nie są takimi dlatego, że paleontolog nie może odwoływać się do istotnych kryteriów przynależności gatunkowej, choćby do kryterium płodnego potomstwa. Z konieczności nadaje on pojęciu gatunek inną treść niż zoolog-systematyk. Jeśli np.

gatunek *Homo erectus* wyróżnia od gatunku *Homo sapiens*, to czyni to dlatego, że pierwszy różni się w budowie czaszki i pojemności mózgowozaszki (ok. 1000 cm³) od współczesnego człowieka, i że żył w okresie przed ok. 1,5—0,3 mln. lat. Ogólniej mówiąc: pewien stopień odmienności morfologicznej stwierdzalny wśród form rozdzielonych określonym odstępem czasu jest dla paleontologa podstawowym kryterium najpierw gatunkowej, a potem każdej innej odrębności taksonomicznej.

Od dłuższego czasu znane są mu przecież wymarłe przed ok. 1 mln. lat istoty, które w uzębieniu i sposobie lokomocji bliskie były współczesnemu człowiekowi, choć wielkością swej mózgowozaszki (ok. 500 cm³) przypominały raczej małpy człekokształtne. Z tego ostatniego powodu niepodobna istoty te klasyfikować w obrębie rodzaju *Homo*. Z drugiej strony błędem byłoby oceniać je jako wymarły rodzaj małp człekokształtnych, skoro odznaczały się już tak typowo ludzką właściwością, jaką jest dwunożność. Dlatego paleontolog włącza je w poczet rodziny *Hominidae* jako swoisty od *Homo* różny rodzaj: *Australopithecus*.

W przeszłości — przed 14—7 mln. lat — istniały wszakże również istoty, które tylko w uzębieniu podobne były człowiekowi. Jak te sklasyfikować? Jeszcze przed niewielu laty uchodziły one — głównie pod nazwą *Ramapithecus*, lecz także *Gigantopithecus* — za pierwszy, najstarszy rodzaj rodziny *Hominidae*, czyli za rodzaj, który zapoczątkował ewolucję człowieka. Dziś jednak przewagę zyskuje pogląd, że owe formy zbyt znacznie różniły się zarówno od człowieka, jak i od wielkich małp człekokształtnych, by je można było zaliczać bądź do *Hominidae*, bądź do *Pongidae*. Dla podkreślenia ich morfologicznej swoistości i ewolucyjnej odrębności przyznano im status taksonomiczny rodziny: *Ramapithecidae*.

Ta zmiana nazewnictwa taksonomicznego dobrze ilustruje niestabilność, niepewność klasyfikacji paleoantropologicznej, tym samym zaś hipotetyczny charakter wypowiedzi przyrodniczych na temat wielkości ludzkich gatunków i rodzajów. W świetle owej zmiany widocznym staje się zarazem, jak wielkim uproszczeniem czy wręcz wypaczeniem jest prezentowanie problematyki pochodzenia człowieka w formie pytania: pochodzi lub nie pochodzi od małpy? Przy czym pod słowem „małpa” rozumie się najczęściej jakiegoś wczesnego przedstawiciela małp człekokształtnych. Z wszystkich miocenkich naczelnych uchodzi *Ramapithecus* nadal za najprawdopodobniejszego przodka człowieka. Jeśli nim był, to mamy do czynienia z przodkiem, który w tej samej mierze nie był małpą (człekokształtną), jak nie był człowiekiem! Czy nim faktycznie był, tego nie wiemy. Dziś paleontolog nie ukrywa bowiem swej niewiedzy odnośnie do tego, jakie z żyjących przed ponad 5 mln. lat istoty uznać należy za przodków człowieka.

Klasyfikację istot kopalnych poważnie utrudnia ponadto fakt, że z świadczących o ich egzystencji pozostałości kostnych znane są niejednokrotnie tylko drobne fragmenty. Osąd tych istot zależy przede wszystkim w niemalym stopniu od tego, z jaką poprawnością i dokładnością zostały zrekonstruowane. Lecz powstające na podłożu fragmentów rekonstrukcje całości są zawsze tylko hipotetyczne, zawsze bowiem uwarunkowane są bezpośrednio niesprawdzalnymi założeniami wyjściowymi. Brak zgody odnośnie tych ostatnich ujawnia się w odmienności dokonanych rekonstrukcji, w konsekwencji zaś również w odmiennej ocenie ludzkiej przeszłości.

Na potwierdzenie powyższego podać można dwa klasyczne przykłady. Według rekonstrukcji J. Hürzeler'a z początku lat 60-tych miał *Oreopithecus* mózgową pojemność 400 cm³ i uchodził, przynajmniej w pewnych kręgach, za dalszego przodka człowieka. Poglądu tego nie podzielał już nikt, nawet nie Hürzeler, gdy w połowie lat 70-tych znaną stała się rekonstrukcja F. S. Szalaya i A. Berziego, według której pojemność mózgową *Oreopithecus* wynosiła tylko 200 cm³. Przykład drugi: ponieważ według rekonstrukcji E. L. Simonsa *Ramapithecus* posiadał paraboliczny, a* według rekonstrukcji E. Genet-Varcin w formie litery „U” kształt łuku zębowego, widzieli w nim jedni członka rodziny *Hominidae* i przodka człowieka, inni natomiast tylko kopalną małpę człekokształtną, nie mającą nic wspólnego z linią rozwojową człowieka

Aktualny stan wiedzy paleoantropologicznej

Mimo trwającej od czasu narodzin teorii ewolucji niezgodności w sprawie punktu wyjściowego ludzkiej ewolucji pewnym wydanało się do niedawna, że ewolucja ta realizowała się w jednokierunkowym ciągu: *Australopithecus* — *Homo erectus* — *Homo sapiens*. Za takim ujęciem przemawiały — co najmniej od połowy naszego stulecia — wszystkie dane wykopaliskowe. Zgodnie z nimi żył dwunożny, choć jeszcze małogłowy *Australopithecus* już przed 3—2 mln lat na terenach południowej Afryki. Jego ewolucyjnym kontynuatorem w okresie 1,5—0,3 mln lat był jawański *Pithecanthropus* i chiński *Sinanthropus*, obaj przemianowani później w *Homo erectus*. Zmianę nazewnictwa w pełni uzasadniał fakt, że wielkość mózgu tych istot (800—1200 cm³) leżała już w dolnych granicach zmienności indywidualnej współczesnego człowieka. Ten ostatni — określanej dziś jako *Homo sapiens sapiens* — zjawiał się dopiero przed ok. 40.000 lat, lecz bardzo do niego zbliżone istoty sięgają czasów zanikającego *Homo erectus*.

Poprawność tak naszkicowanej wizji ludzkiej przeszłości zakwestionowana została przez dane wykopaliskowe zdobyte w la-

tach 70-tych na terenach wschodniej Afryki, a więc na terenach dzisiejszej Tanzanii, Kenii oraz Etiopii. Do najstarszych, szacowanych na 5 mln lat, stanowisk kopalnych tego terenu należą Lotthagam i Kanapoi. Odkryte tam fragmenty żuchwy i kości ramiennej nie są jednak jednoznacznie przypisywane dwunożnemu australopitekowi. Pewnym jest natomiast, że w okresie przed 3—1,5 mln lat australopiteki przeżywają szczyt swego rozwoju, i to zarówno w południowej, jak i we wschodniej Afryce. Dowodem tego są ich liczne pozostałości kostne w Makapansgat i Sterkfontein z jednej, a w Omo, Koobi Fora, Hadar i Laetoli z drugiej strony. Z dwóch ostatnich stanowisk pochodzą najnowsze dane kopalne. Odkryte tam szczątki kostne kończyny dolnej, jak również uwiecznione w skamieniałej lawie odciski stóp dowodzą istnienia dwunożnej istoty niewielkiego wzrostu (ok. 1 m) w okresie przed 3—3,6 mln lat.

Na kanwie tych najnowszych, w latach 1976—1980 dokonanych odkryć, powielano w licznych agencjach prasowych twierdzenie o sięgających w ponad trzymilionową przeszłość zaczątkach człowieka. Wiele racji — przede wszystkim brak danych na temat wielkości mózgowcaszki — przemawia jednak przeciw klasyfikowaniu istot sprzed 3 mln lat jako *Homo*. Dlatego w literaturze fachowej włączane są one dosyć zgodnie w ramy rodzaju *Australopithecus* i traktowane najczęściej — w tym względzie zgodność ocen jest mniejsza — jako odrębny, najstarszy gatunek tego rodzaju: *Australopithecus afarensis*.

Według aktualnego stanu danych wykopaliskowych najstarszy przedstawiciel rodzaju *Homo* żył przed niespełna 2 mln lat na wschodnim wybrzeżu jeziora Turkana (= Koobi Fora) w Kenii. Pod datowanymi na 1,8 (początkowo na 2,6) mln lat warstwami tufu wulkanicznego odkryto bowiem osobnika, określanego jako KMN-ER 1470, któremu ze względu na kształt całej czaszki i pojemności mózgowcaszki (ok. 800 cm³) nie można odmawiać przynależności do rodzaju *Homo*. W cechach morfologicznych czaszki osobnik ten zajmuje pozycję pośrednią między klasycznym australopitekami a współczesnym człowiekiem. Od tego ostatniego jest on ponadto nieodróżnialny w poświadczającej dwunożność budowie szkieletu.

W bezpośrednim sąsiedztwie owego osobnika odkryto wszakże również istoty dwunożne, które w ukształtowaniu i wielkości mózgowcaszki nie wyszły jeszcze poza stadium australopiteka. Takie współistnienie dwóch, jeśli nie trzech, różnych hominidów jest przy tym stwierdzalne także w pokładach młodszych (1,6—1,3 mln lat), i to nie tylko w Koobi Fora, lecz również w Hadar, Omo, Olduvai, Sterkfontein i Swartkrans.

Jedno- czy wielotorowość rozwojowa człowieka?

Fakt koegzystencji w okresie od 2 do 1 mln lat dwóch lub trzech odmiennie rozwojowo zaawansowanych istot dwunożnych ponownie ożywił spór w sprawie poprawności tzw. australopitekalnej koncepcji antropogenezy. W sporze tym chodzi o to, czy *Australopithecus* stanowi jedno z integralnych ogniwi, czy też tylko boczne odgałęzienie linii ewolucyjnej człowieka. Nie jest to — wbrew wszelkim pozorom — spór wokół wąskiej, fachowo-przyrodniczej tematyki. Jego treść może zainteresować również filozofów i teologów. Dotyczy on przecież pytania, czy pewne próby stania się człowiekiem zakończone zostały fiaskiem, a więc pytania, czy tylko raz i w obrębie jednej grupy, czy też wielokrotnie i w kilku różnych grupach istot okresu pliocenckiego doszło do rozwoju tych cech biologicznych, które znamionują człowieka?

Aktualny stan wiedzy paleontologicznej nie dostarcza jednoznacznej odpowiedzi na to pytanie. Zezwala tym samym twierdzić, że ludzkie uzębienie, a w szczególności ludzka dwunożność jest produktem jednorazowego rozwoju. Obrona tego twierdzenia musi jednak iść w parze z tezą, że z żyjących przed 5—3 mln lat dwunożnych i małogłowych istot tylko jedna populacja osiągnęła stadium rozwojowe człowieka, czyli — posługując się językiem biologii — zdobyła wielki mózg. Pozostałe populacje przestały się rozwijać, choć mogły do czasu ich zupełnego zaniku przed ok. 1 mln lat egzystować obok populacji ewolucyjnie bardziej zaawansowanej.

Skoro jednak koegzystencja australopiteka z człowiekiem przed 2 mln lat jest faktem, to nie całkiem bezpodstawne jest również — propagowane głównie przez Lonisa, Mary i Richarda Leakey — twierdzenie, że zaczątki tej koegzystencji sięgać muszą już okresu sprzed 3 mln lat. Przyjmując, jak to czynią wymienieni badacze, że datowane na 5 mln lat szczątki z Lothagam i Kanapoi są pozostałościami australopiteka, dochodzi się łatwo do wniosku o mniej więcej jednakowo wysokim wieku człowieka i australopiteka, a więc do wniosku wykluczającego australopiteka z rodowodu człowieka.

Słabością tego drugiego poglądu jest to, że zakłada trudno w ramach teorii ewolucji wyjaśnialną paralelność, czyli wielokrotność i niezależność rozwojową wielu typowo ludzkich właściwości, zwłaszcza wyprostowanej postawy dwunożnej. Pod znakiem zapytania stawiają ten pogląd ponadto dane wykopaliskowe z Hadar i Laetoli, według których dwunożne australopiteki żyły już w okresie przed prawie 4 mln lat.

Wypowiadający się na temat pierwszego człowieka filozof czy teolog nie musi wglębiać się w sporną tematykę biologiczną

i opowiadać się za taką czy inną koncepcją przyrodniczej antropogenezy. Jego zadaniem nie jest też zapełnianie luk i treściowe uzupełnianie wypowiedzi przyrodniczych. Jednakże z fragmentaryczności, niepełności, hipotetyczności tych wypowiedzi powinien sobie dobrze zdawać sprawę. Dopiero wtedy bowiem będzie mógł zrozumiale i przekonywająco ukazywać zasadność i konieczność swych własnych — zupełnie inaczej zorientowanych — wywodów na temat powstania człowieka i zaczątków ludzkości.

Bibliografia

- Biegert J., *Neue Aspekte der Hominidenevolution*, w: H. Austrum, U. Wolf, *Humanbiologie*, Springer, Heidelberg-New York 1983, 1—43
- Coppens Y., Howell F. C., Isaac G. L., Leakey R. E. F., *Earliest man and environments in the Lake Rudolf Basin: Stratigraphy, paleoecology and evolution*, Univ. Chicago Press, Chicago-London 1976
- Eldredge N., Tattersall I., *Evolutionary models, phylogenetic reconstruction, and another look at hominid phylogeny*, w: F. Szalay, *Approaches to primate paleobiology*, Karger, Basel 1975, 218—242
- Genet-Varcin E., *A la recherche du primate ancetre de l'homme*, Bouée, Paris 1969
- Genet-Varcin E., *Les hommes fossiles. Découvertes et travaux depuis dix années*, Bouée, Paris 1979
- Gieseler W., *Die Fossilgeschichte des Menschen*, Fischer, Stuttgart 1974
- Hałaczek B., *Australopitekalna koncepcja antropogenezy*, ATK, Warszawa 1982
- Hovell F. C., *Hominidae*, w: V. J. Maglio, H. B. S. Cooke, *Evolution of african mammals*, Havard Univ. Press, Cambridge (Mass.) 1978, 154—248
- Howells W. W., *Evolution of the genus Homo*, Addison-Wesley, Reading (Mass.) 1974
- Hürzeler J., *Signification de l'Oréopithéce dans la phylogénie humain*, Triangle 4 (1960) 164—174
- Isaac G. L., McCown E. R., *Human origins: Louis Leakey and the East African evidence*, Benjamin, Menlo Park 1976
- Johanson D., White T. D., *A systematic assesment of early african hominids*, Science 203 (1979) 321—330
- Johanson D., Edey M., *Lucy — Die Anfänge der Menschheit*, Piper, München 1982
- Jolly C. J., *Early hominids of Africa*, Duckworth, London 1978
- Königsson L.-K. (wyd.), *Current argument on early man*, Pergamon, Oxford-New York 1980
- Leakey M. C., Leakey R. E., *Koobi Fora t. I: The fossil hominids and an introduction to the context, 1968—1974*, Clarendon, Oxford 1978
- Leakey M. D., Hay R. L., *Pliocene footprints in the Laetolil Beds at*

- Laetoli, northern Tanzania*, *Nature* 278 (1979) 317—323
- Pilbeam D., *Recent finds and interpretations of miocene hominoids*, *Annual Rev. Anthropol.* 8 (1979) 333—352
- Reader J., *Die Jagd nach den ersten Menschen. Eine Geschichte der Paläanthropologie von 1857—1980*, Berkhäuser, Basel 1982
- Schmid P., *Eine Rekonstruktion des Skelettes von A. L. 288-1 (Hadar) und deren Konsequenzen*, *Folia Primatologica* 40 (1983) 283—306
- Sigmon B. A., Cybulski J. S., *Homo erectus. Papers in honor of Davidson Black*, Univ. Toronto Press, Toronto 1981
- Simons E. L., *The phyletic position of Ramapithecus*, *Postilla* 57 (1961) 1—9
- Simpson G. G., *The biological nature of man*, *Science* 152 (1966) 472—478
- Szalay F. S., Berzi A., *Cranial anatomy of Oreopithecus*, *Science* 180 (1973) 183—185
- Tobias P. V., *Long or short hominid phylogeny? Paleontological and molecular evidences*, w: F. M. Salzano, *The role of natural selection in human evolution*, North-Holland Publishing Co., Amsterdam 1975, 89—118
- Tuttle R. H., *Paleoanthropology. Morphology and paleoecology*, Mouton, The Hague-Paris 1975