

Čím se lišíme a co máme společné? Lidská sexualita v evoluční perspektivě

Jan Havlíček*, Martina Konečná^o

**Katedra antropologie, Fakulta humanitních studií, Univerzita Karlova v Praze,
jan.havlicek@fhs.cuni.cz*

^o*Katedra zoologie, Přírodovědecká fakulta, Jihočeská Univerzita, České Budějovice,
konecnamar@yahoo.com*

What do we have in common and what not? Human sexuality in the evolutionary perspective.

Abstract—Humans as a species have numerous unique characteristics. Do they also include sexuality? Here we use cross-cultural approach to find out whether some traits could be labelled as highly prevalent or nearly universal. We further employed comparative perspective to analyze whether these traits are unique in humans or whether they are shared with our evolutionary relatives. This led us to formulate eight broad spheres which are reported cross-culturally. These include 1) building long-term sexual relationships and expected or enforced sexual exclusivity; 2) sexual activities not restricted to fertile period and 3) prevalent through the year which suggest other than reproductive functions of the sex in humans; 4) in contrast to chimpanzees attractiveness is relatively stable across the cycle; 5) humans appear to be the only species with exclusive male homosexual orientation; 6) similarly, presence of menopause is unique to human females, which was linked to relatively risky delivery and extreme altriciality of human children; and finally, 7) humans do not commonly perform sexual activities in the presence of others. All of the addressed phenomena are interpreted in the evolutionary perspective.

Key Words—sex, reproduction, human evolution, menopause, ovulation, homosexuality, attractiveness

MLUVIT O významu sexuality pro naše životy by bylo bezpochyby nošením dříví do lesa. Aktivita spojené se sexualitou mají pro mnohé lidi natolik silný náboj, že jim nejen věnují značnou část svého času, prostředků, ale často se dopouštějí činů s nedozírnými následky. Jak jsou však tyto aktivity specifické pro naši dobu a kulturu? Dají se najít nějaké společné rysy pro lidskou sexualitu? A pokud ano, jak moc je specifická v kontextu jiných živočichů, a to především našich nejbližších příbuzných, tj. primátů? Asi by bylo těžké hledat lidskou společnost, která by sexualitu nějakým způsobem neregulovala (Diamond 2003). Spadala by sem široká škála představ o tom, s kým, za jakých okolností a od jakého věku je možné sex provozovat, zda jsou přípustné homosexuální vztahy či kolik je možné mít sexuálních partnerů. I přes značnou variabilitu toho, co je kde dovoleno, je možné najít celou řadu společných rysů. Ne

vždy se jedná o jevy typické pouze pro člověka a jejich analogie můžeme vidět i u jiných druhů. Podívejme se na tyto typické znaky formou sedmi kauz.

KAUZA 1

SEX NE S KAŽDÝM

Byť to tak některým moralistům nemusí připadat, pro člověka v porovnání s jinými primáty není typická vysoká míra promiskuity. Samozřejmě v této oblasti lze najít výrazné mezikulturní rozdíly, ale asi žádná lidská společnost není promiskuitní tak jako například šimpanzi, u kterých se v daném reprodukčním období samci i samice obvykle páří s více jedinci opačného pohlaví (Stumpf 2007). V podstatě univerzálně můžeme u lidí pozorovat tendenci vytvářet dlouhodobé vztahy, které jsou často kulturně formalizovány (např. ve formě manželství), a to ať už jsou monogamní, či polygynní. To, co se rozumí pod pojmem dlouhodobý vztah, se bude opět lišit mezikulturně, ale typicky půjde spíše o několik let než měsíců. V rámci takovýchto vztahů se objevuje nárok na exkluzivitu některých aktivit, a to nejen těch sexuálních, jež porušení se v našich luzích a hájích obvykle nazývá nevěra. To, co budou lidé různých kultur považovat za nevěru, může sahát od dlouhého pohledu do očí až po dokonání pohlavní styk. Za překročení očekávané exkluzivity jsou jedinci obvykle vystaveni sankcím; někdy formalizovaným a někdy i násilným (Betzig 1989). Pro mnoho lidských kultur je též typické, že mužům a ženám měří dvojím metrem a „přestupky“ žen hodnotí obvykle jako mnohem závažnější (Wilson a Daly 1996).

Evoluční antropologové se celkem ve shodě domnívají, že vznik dlouhodobých svazků je spojen s dlouhou závislostí lidských mláďat na rodičích a s tím spojenou relativně vysokou mírou otcovské péče, která je opět mezi primáty něčím spíše neobvyklým (ve vyšší míře se vyskytuje jen u některých drápkatých opic (Digby *et al.* 2007). Dlouhodobá péče o potomka vyžaduje vysokou míru jistoty otcovství, čímž se vysvětluje vznik vyžadování exkluzivity v rámci páru (Buss 1996). Jinými slovy více genů do dalších generací předávali jedinci, kteří svým partnerkám nedovolili intimní aktivity s jinými muži a takovéto tendence u nich vyvolávaly nelibé pocity, jimž

v naší kultuře obvykle říkáme žárlivost (Buss *et al.* 1992).

KAUZA 2 SEX NENÍ JEN REPRODUKCE

Poměrně dlouhou dobu se mělo za to, že lidé jsou jediným živočišným druhem, kde není hlavním cílem sexuálního chování pouze reprodukce, protože k sexuálním kontaktům u lidí dochází i v obdobích, kdy je šance na početí potomka prakticky nulová. Z biologického hlediska je sexualita úzce spojena s reprodukcí a je též její primární funkcí. U většiny savců má sex převážně reprodukční roli, ale rozhodně to není obecným pravidlem. Asi nejznámějším příkladem druhu, který člověka o jeho výostné postavení připravil, jsou bonobové. Jejich výzkum nám ukázal, že u některých živočichů, včetně člověka, získala sexualita i jiné funkce. Právě pro bonoby jsou sexuální interakce s ostatními členy skupiny nedílnou součástí každodenního společenského života. Sex využívají pro zmírnění sociálního napětí, pokud se chtějí po konfliktu s někým usmířit a skrze sex se také začleňují nové samice do skupiny (de Waal 1997). U člověka by mohla sexualita mimo plodné období opět hrát roli při udržení dlouhodobých vztahů.

KAUZA 3 SEX PO CELÝ ROK

Sexuální aktivity lidí jsou rozprostřeny do celého roku. Naopak množství živočišných druhů nejen v našich zeměpisných šířkách se páří jen v určitou omezenou část roku. Sezonní změny v prostředí jsou nepochybně důležitým, byť ne jediným, faktorem. Dobře je to vidět u primátů, kde druhy žijící v oblastech s výraznými změnami počasí v průběhu roku se páří pouze v pářicím období (např. makak magot žijící ve vysokých horách marockého Atlasu) oproti tropickým druhům s mírnou či téměř žádnou sezonalitou (např. makak lví z jižní Indie), (Bercovitch a Harvey 2004). Protože lidsí předchůdci, podobně jako jejich nejbližší primátí příbuzní jako šimpanzi či gorily, pocházejí z tropické Afriky, je možné, že tento znak přetrvával i po kolonizaci jiných prostředí (Bronson 2004). Jak již bylo řečeno výše, sexualita má v lidských vztazích i jinou než jen reprodukční úlohu a je možné, že právě to hrálo významnou roli v uchování sexuálních aktivit po celý rok. Na druhou stranu i lidská sexualita prochází určitými ročními výkyvy. Konkrétně v případě reprodukce se v mnoha populacích objevuje kolísání porodnosti v průběhu roku, a to někdy velmi stabilní i přes zásadní historické a populační změny. Někdy se dají vysvětlit díky různým sociálním zvyklostem. Například ve Spojených státech se nejvíce dětí rodí v období února a září, což ukazuje na to, že byly zplodeny během vánočních svátků a letních dovolených (Lam a Miron 1991). Nicméně výkyvy v průběhu roku byly zaznamenány i v případě umělých oplodnění, kde těžko očekávat silný vliv sociálních faktorů, zdá se tedy, že i faktory

prostředí jako například teplota mohou hrát významnou roli (Rojansky *et al.* 2000).

KAUZA 4 STABILNÍ PŘITAŽLIVOST A AKTIVITA

Intimní interakce jsou víc než jiné závislé na vzájemné přitažlivosti. U mnoha druhů primátů včetně šimpanzů se přitažlivost samic a jejich sexuální aktivita výrazně mění v průběhu ovulačního (nebo chcete-li menstruačního) cyklu (Nunn 1992). V období kolem ovulace se u samic objevují tzv. sexuální otoky v oblasti sedacích hrboleů, které mohou u některých druhů dosahovat až čtvrtiny hmotnosti samice. V tomto období také samice často samy vyzývají samce k páření, což není v jiných fázích cyklu typické. Samice s otoky, které jimi dávají najevo, že je vhodná doba k páření, jsou pro samce velmi přitažlivé (Bielert a Girolami 1986). Je zjevné, že u člověka k takto výrazným změnám nedochází a evoluční antropologové proto přišli s celou řadou hypotéz, proč se v evoluci člověka objevila skrytá ovulace. Některé z nich předpokládají, že naši hominidní předci byli relativně promiskuitní a samci, kteří s danou samicí nekopulovali v plodném období, se mohli snažit ublížit jejím mláďatům, aby s ní pak mohli zplodit potomky vlastní, tak jak bylo pozorováno u řady druhů primátů. Nejasné období plodnosti by pak bylo evoluční protistrategií vůči infanticidním samcům, kteří tak nemohli snadno určit zda potomek není potenciálně jejich vlastní (Benshoof a Thornhill 1979). Jiní autoři se naopak domnívají, že funkcí skryté ovulace je udržení partnera ve svazku i mimo plodné období, a to hlavně kvůli velké náročnosti péče o mláďata (Strassmann 1981). Pak by se skrytá ovulace podílela na vzniku otcovské péče u člověka. Třetí skupina hypotéz předpokládá, že skrytá ovulace je vedlejším produktem lidské dvounohosti, kdy zduření v oblasti genitálu není dobře viditelné a přestává plnit svou signalizační roli (Pawlowski 1999). Nakonec je dobré upozornit na to, že zde možná máme hezkou ukázkou antropocentrismu, protože výše zmíněné teorie se snaží vysvětlit rozdíl mezi šimpanzem a člověkem, ale neberou v potaz to, že podle fylogenetických analýz společný předek člověka a šimpanze zřejmě výrazně sexuální otoky neměl a tak to, co si zasluhuje vysvětlení, je spíše evoluční novinka u šimpanzů než evolučně zděděný znak u člověka (Sillen-Tullberg a Moller 1993). Navíc celá řada současných studií ukazuje, že i u žen neužívajících hormonální antikoncepci dochází k změnám v přitažlivosti například v jejich tělesné vůni nebo atraktivitě obličeje (Havlíček *et al.* 2005; Roberts *et al.* 2004). Zároveň některé studie poukazují i na cyklické změny ve vyzývavosti v oblékání, míře flirtovního chování anebo sexuálního apetitu (Durante *et al.* 2008; Haselton a Gangestad 2006).

KAUZA 5 HOMOSEXUÁLNÍ ORIENTACE

Sexuální aktivity s jedincem stejného pohlaví opět nejsou výsadou člověka a vyskytují se i u jiných druhů. U někte-

rých primátů, například u některých druhů makaků, hraje toto chování, byť někdy jen náznakově, roli v snižování napětí či uklidňování po konfliktu (Vasey 1995). Co se však zdá pro lidský druh specifické, je homosexuální orientace, a to především v případě mužů. Jaký je mezi homosexuálním chováním a orientací rozdíl? Chování může mít celou řadu jiných důvodů, ať již jde o nedostupnost partnera preferovaného pohlaví (např. u člověka v armádě nebo u goril v mládeňských skupinách), za úplatu apod. Oproti tomu sexuální orientace je obvykle definována jako fantazie, touhy a preference, které jsou převážně směřované k jedinci určitého pohlaví a jsou v průběhu života relativně stabilní (Gonsiorek *et al.* 1995). Otevřenou otázkou zůstává, jak homosexuální orientace vzniká. Většina současných odborníků se shoduje, že u mužů se jedná o fenomén, který je pod silným biologickým vlivem (Mustanski *et al.* 2002) a je často spojen s fenoménem dětské genderové nonkonformity (Bailey a Zucker 1995). To znamená, že chlapi, kteří jsou v dospělosti gayové, v dětství často preferují aktivity, které jsou v dané společnosti typické spíše pro dívky. Někteří autoři se proto domnívají, že vznik mužské homosexuality je spojen s feminizací plodu v průběhu těhotenství. K tomu by mohlo docházet díky imunitní reakci matky, která se posiluje po každém předchozím těhotenství mužského plodu. Několik studií ukazuje v souladu s touto hypotézou, že homosexuální muži mají více starších bratrů (Blanchard 2004). Jiná linie hypotéz se domnívá, že se jedná o genetický vliv, děděný po mateřské linii. V známé studii Deana Hamera z první poloviny 90. let byl zjištěn genetický marker na chromozomu X, který vykazoval souvislost s mužskou sexuální orientací (Hamer *et al.* 1993). Nicméně další studie, které se pokoušely tyto výsledky ověřit, byly neúspěšné (Rice *et al.* 1999). Homosexuální orientace je také záhadou pro evoluční biology, protože mužská homosexualita je dokumentována napříč různými kulturami. Pokud je však míra reprodukce u gayů nižší než u heterosexuálů a zároveň je homosexualita geneticky podmíněna, měl by takovýto fenomén v průběhu generací vymizet. Jedna z nejstarších hypotéz je založena na příbuzenském výběru a navrhuje, že homosexuální muži se sice nerozmnožují sami, přispívají však k reprodukci svých příbuzných (s nimiž sdílejí část genů), (Wilson 1979). To by podporovala jedna současná studie ze Samoi (Vasey, Pocock, & VanderLaan 2007). Nicméně výzkumy z euro-americké společnosti neukázaly, že by homosexuálové pomáhali svým rodinným příslušníkům více než jiní jedinci (Rahman & Hull 2005; Bobrow & Bailey 2001). Jiné teorie spíše zdůrazňují, že by se mohlo jednat o genovou pleiotropii, tj. že dané geny mají různý účinek podle toho, v jakém společenství dalších genů jsou (Muscarella *et al.* 2001). V tomto případě se očekává, že geny, které ovlivňují homosexuální orientaci u mužů, zvyšují reprodukční úspěch u žen, což některé studie podporují (Camperio-Ciani, Corna, & Capiluppi 2004). Poslední skupina hypotéz předpokládá, že převládající homosexualita u některých jedinců je vedlejším produktem obecněji se vyskytujících bisexuálních tendencí mužů, které mohly hrát významnou roli při zvýšení soudružnosti

a spolupráce v mužských společenstvích, například v boji či při lovu (Kirkpatrick 2000).

Většina výše řečeného se týkala homosexuality mužské. Jak je to pak s ženskou homosexualitou? Bohužel je třeba konstatovat, že toho o ní víme daleko méně, a jsou dokonce autoři, kteří provokativně pochybují, zda je smysluplné o sexuální orientaci u žen vůbec mluvit. Poukazují totiž na fakt, že obecně je ženská sexualita na rozdíl od té mužské daleko více ovlivnitelná prostředím včetně sociálního kontextu (Baumeister 2000). Navíc některé studie postavené na zjišťování sexuální vzrušivosti pomocí elektrofyziologického měření ukazují, že ženy bez ohledu na to, jakou udávaly sexuální orientaci, vykazovaly genitální vzrušení jak při aktu dvou žen, tak i dvou mužů (Chivers *et al.* 2005).

KAUZA 6 MENOPAUZA

U většiny savců dochází v průběhu stárnutí k postupnému snižování sexuálních aktivit a větším meziporodním intervalům. Ostatně podobně je tomu u člověka i v případě jiných životních funkcí. Pomaleji běháme, hůře se nám dýchá, ani zrak, sluch nebo paměť nejsou jako za mlada. Všechny tyto změny jsou obvykle postupné a u mužů to platí i pro reprodukci. U žen ovšem dochází k poměrně rychlému a v podstatě úplnému ukončení reprodukčních funkcí, které obvykle nazýváme menopauza. Z evolučního hlediska je překvapivé, že se objevuje fenomén, který zkracuje reprodukční období. Dalo by se samozřejmě namítnout, že se jedná o moderní fenomén, který je důsledkem lékařské péče, která prodlužuje život za hranici reprodukčních schopností daného organismu. Nicméně postmenopauzální ženy můžeme najít v hojném počtu i v neindustriálních společnostech, a dokonce máme i nepřímé doklady ze starověkého Egypta. Nejrozšířenějším vysvětlením je, že se jedná o adaptaci na „babičkování“ (Hawkes *et al.* 1998). Důvodem vzniku menopauzy mohlo být, že rizika spojená s porodem ve starším věku a úmrtím před dospěním vlastního dítěte byla natolik vysoká, že převládala výpomoc při výchově vnoučat (Shanley *et al.* 2007). Studie z mnoha neindustriálních společností ukazují, že vnoučata s prarodiči prospívají v některých ohledech lépe než ta bez nich (Sear a Mace 2008). Navíc nesmíme zapomínat, že ve společnostech bez písma závisí většina znalostí a zkušeností na ústní tradici. To mohlo být klíčové především v případech neobvyklých a nepravidelných událostí, jako byla například sucha či povodně, kdy celá skupina mohla těžit ze zkušenosti těchto starých jedinců.

KAUZA 7 SEX VĚC SOUKROMÁ

Sociální živočichové se při sexuálních aktivitách obvykle neskrývají před svými soukmenovci. Samozřejmě by se dala najít celá řada výjimek, především v případech, kdy se dominantní jedinci, obvykle samci, snaží monopolizovat sexuální aktivity opačného pohlaví. Submisivní samci se

pak snaží pářením mimo zraky ostatních vyhnout konfliktům. Pokud pomíneme výjimky speciálních rituálních aktivit, veřejných představení apod., odehrávají se interkulturálně sexuální aktivity v soukromí. V nejrůznějších kulturách jsou projevy sexuality na veřejnosti vnímány s pohoršením, jsou tabuizovány, nebo dokonce trestány. Zároveň se u aktérů typicky objevují pocity studu. Je otevřenou otázkou, zda by se pocity studu objevovaly i v případě, že by takové aktivity nebyly považovány za společensky nepřijatelné. Tento zajímavý fenomén byl doposud vědci přehlížen, a proto se nám zde nenabízejí téměř žádné hypotézy. Inspirativní by opět mohla být pozorování primátů. Byť v tomto ohledu nejde o systematická pozorování, někteří primatologové poukazují na to, že sexuální aktivity opic jsou často vyrušovány, a to zejména níže postavenými jedinci nebo častěji nedospělci, zpravidla vlastními potomky samice (Thierry 2004). Je možné, že lidská tendence milovat se v soukromí se vyvinula právě kvůli tomu, aby se bylo možné vyhnout obtěžování jinými členy skupiny.

ZÁVĚREM

Poslední kauza nám také dobře naznačuje jeden z hlavních problémů výzkumu sexuality u člověka – badatelé ho až na výjimky nemohou pozorovat a musí se spolehnout na subjektivní výpovědi. Navíc, jak nám naznačila kauza první, lidé mají celou paletu důvodů, proč o své sexualitě nevypovídají přesně a nemusí se jednat o záměrné lhaní, ale též o vytváření si určitého obrazu o sobě. Výzkumníci v oblasti sexuality by proto měli být obzvláště obezřetní před dalekosáhlými zobecněními, protože představy o tom, co je v sexualitě považováno za „košer“ se mohou radikálně lišit a samozřejmě se to následně promítá i do odpovědí účastníků výzkumu. Kultura tak dává lidské sexualitě nový rozměr, v jehož rámci ji jednotliví lidé vnímají. Jak však probírané kauzy naznačují, kultura není schopna modifikovat lidskou sexualitu jakýmkoliv způsobem a v celé řadě aspektů sdílí lidé různých kultur podobné rysy. Mezi takové univerzální a mezi našimi příbuznými unikátní znaky patří například preference mladších partnerek u mužů (Buss 1989), ale i existence fenoménu romantické lásky (Shaver *et al.* 1996).

PODĚKOVÁNÍ

Rádi bychom poděkovali Jarce Valentové za množství podnětných komentářů, dále pak Jindře Havlíčkové a Lence Novákové za jazykové korektury. JH je podporován grantem MSM 0021620843.

POUŽITÁ LITERATURA

- [1] BAILEY J. M., ZUCKER K. J. 1995. Childhood sex-typed behavior and sexual orientation: A conceptual analysis and quantitative review. *Developmental Psychology*. 31(1): 43–55.
- [2] BAUMEISTER R. F. 2000. Gender differences in erotic plasticity: The female sex drive as socially flexible and responsive. *Psychological Bulletin*. 126(3): 347–374.
- [3] BERCOVITCH, F. B. a HARVEY, N. 2004. Reproductive life history. In: *Macaque Societies: A Model for the Study of Social Organization*. Eds. B. Thierry, M. Singh, & W. Kaumanns, Cambridge University Press.
- [4] BENSHOOF, L., THORNHILL, R. 1979. The evolution of monogamy and concealed ovulation in humans. *Journal of Social Biological Systems*. 2: 95–106.
- [5] BETZIG L. 1989. Causes of conjugal dissolution – A cross cultural study. *Current Anthropology*. 30(5): 654–676.
- [6] BIELERT, C., GIROLAMI, C. 1986. Experimental assessment of behavioral and anatomical components of female chacma baboon (*Papio ursinus*) sexual attractiveness. *Psychoneuroendocrinology*. 11: 75–90.
- [7] BLANCHARD, R. 2004. Quantitative and theoretical analyses of the relation between older brothers and homosexuality in men. *Journal of Theoretical Biology*. 230(6): 173–187.
- [8] BOBROW, D. & BAILEY, J. M. 2001. Is male homosexuality maintained via kin selection? *Evolution and Human Behavior*. 22: 361–368.
- [9] BRONSON, F. H. 2004. Are Humans Seasonally Photoperiodic? *Journal of Biological Rhythm* 19(3): 180–192.
- [10] BUSS, D. M. 1989. Sex-Differences in Human Mate Preferences – Evolutionary Hypothesis Tested in 37 Cultures. *Behavioral and Brain Sciences*. 12(1): 1–49.
- [11] BUSS, D. M. 1996. Paternity uncertainty and the complex repertoire of human mating strategies. *American Psychologist*. 51(2): 161–162.
- [12] BUSS, D. M., LARSEN R. J., WESTEN D., SEMMELROTH J. 1992. Sex-Differences in Jealousy – Evolution, Physiology, and Psychology. *Psychological Science*. 3(4): 251–255.
- [13] CAMPERIO-CIANI, A., CORNA, F., & CAPILUPPI, C. 2004. Evidence for maternally inherited factors favouring male homosexuality and promoting female fecundity. *Proceedings of the Royal Society of London*, 271: 2217–2221.
- [14] CHIVERS M. L., RIEGER G., LATTY, E., BAILEY J. M. 2005. A Sex Difference in the Specificity of Sexual Arousal. *Psychological Science*. 15: 736–744.
- [15] DE WAAL, F. 1997. *Bonobo: The forgotten Ape*. University of California Press.
- [16] DIAMOND, J. 2003. *Proč máme rádi sex (Evoluce lidské sexuality)*. Praha: Academia.
- [17] DURANTE, K. M., LI, N. P., HASELTON, M. G. 2008. Changes in women's choice of dress across the ovulatory cycle: Naturalistic and laboratory task-based Evidence. *Personality and Social Psychology Bulletin*. 34(11): 1451–1460.
- [18] DIGBY, L. J. *et al.* 2007. Callitrichines: The role of Competition in Cooperatively Breeding Species. In *Primates and Perspective*. Eds. C. J. Campbell, A. Fuentes, K. C. MacKinnon, M. Panger, & S. K. Bearder. Oxford University Press.
- [19] GONSIOROK, J. C., WEINRICH, J. D., & SELL, R. L. (1995). Definition and measurement of sexual orientation. *Suicide & Life – Threatening Behavior*, 25, 40–55.
- [20] HAMER, D., HU S., HU N., MAGNUSON, V. L., PATTATUCCI, A. M. L. 1993. A linkage between DNA markers on the X chromosome and male sexual orientation. *Science*. 285: 321–327.
- [21] HASELTON, M. G., GANGESTAD, S. W. 2006. Conditional expression of women's desires and men's mate guarding across the ovulatory cycle. *Hormones and Behavior*. 49(4): 509–518.
- [22] HAVLÍČEK J., DVOŘÁKOVÁ, R., BARTOŠ, L., FLEGR, J. 2005. Non-advertized does not mean concealed: Body odour changes across the human menstrual cycle. *Ethology*. 112(1): 81–90.
- [23] HAWKES K., O'CONNELL J. F., BLURTON JONES, N. G., ALVAREZ, H., CHARNOV E. L. 1998. Grandmothering, menopause, and the evolution of human life histories. *Proceedings of the National Academy of Science U S A*. 95: 1336–1339.
- [24] KIRKPATRICK, R. C. 2000. The evolution of human homosexual behavior. *Current Anthropology*. 41: 385–414.
- [25] LAM, D., MIRON, J. A. 1991. Seasonality of births. *Social Biology*. 38: 51–77.
- [26] MUSCARELLA, F., FINK, B., GRAMMER, K., & KIRK-SMITH, M. 2001. Homosexual orientation in males: Evolutionary and ethological aspects. *Neuroendocrinology Letters*. 22(6): 393–400.

- [27] MUSTANSKI, B. S., CHIVERS, M. L. & BAILEY, J. M. (2002). A critical review of recent biological research on human sexual orientation. *Annual Review of Sex Research*. 13: 89–140.
- [28] NUNN, C. L., VAN SCHAİK, C. P., ZINNER, D. 2001. Do exaggerated sexual swellings function in female mating competition in primates? A comparative test of the reliable indicator hypothesis. *Behavioral Ecology*. 12(5): 646–654.
- [29] PAWLOWSKI, B. 1999. Loss of oestrus and concealed ovulation in human evolution – The case against the sexual-selection hypothesis. *Current Anthropology*. 40(3): 257–275.
- [30] RAHMAN, Q. & HULL, M. S. 2005. An empirical test of the kin selection hypothesis of male homosexuality. *Archives of Sexual Behavior*. 34(4), 461–467.
- [31] RICE, G., ANDERSON, C., RISCH, N., & EBERS, G. 1999. Male homosexuality: Absence of linkage to microsatellite markers at Xq28. *Science*. 284(5414), 665–667.
- [32] ROBERTS, S. C., HAVLÍČEK, J., FLEGR, J., HRUSKOVÁ, M., LITTLE, A. C., JONES, B. C., PERRETT, D. I., PETRIE, M. 2004. Female facial attractiveness increases during the fertile phase of the menstrual cycle. *Proceedings of the Royal Society of London Series B-Biological Sciences*. 271: S270-S272.
- [33] ROJANSKY, N., BENSUSHAN, A., MEIRSDORF, S., LEWIN, A., LAUFER, N., SAFRAN, A. 2000. Seasonal variability in fertilization and embryo quality rates in women undergoing IVF. *Fertility and Sterility*. 74(3): 476–481.
- [34] SEAR, R., MACE, R. 2008. Who keeps children alive? A review of the effects of kin on child survival. *Evolution and Human Behavior*. 29(1): 1–18.
- [35] SHANLEY, D. P., SEAR, R., MACE, R., KIRKWOOD, T. B. L. 2007. Testing evolutionary theories of menopause. *Proceedings of the Royal Society B-Biological Sciences*. 274(1628): 2943–2949.
- [36] SHAVER, P. R., MORGAN, H. J., WU, S. 1996. Is love a "basic" emotion? *Personal Relationships*. 3(1): 81–96.
- [37] SILLEN-TULLBERG, B., MOLLER, A. P. 1993. The Relationship between concealed ovulation and mating system in anthropoid primates: A phylogenetic analysis. *American Naturalist*. 141(1): 1–25.
- [38] SOMMER, V. & VASEY, P. L. 2006. *Homosexual Behaviour in Animals – An Evolutionary Perspective*. Cambridge: Cambridge University Press.
- [39] STRASSMANN, B. I. 1981. Sexual selection, paternal care, and concealed ovulation in humans. *Ethology and Sociobiology* 2(1): 31–40.
- [40] STUMPF, R. 2007. Chimpanzees and bonobos: Diversity within and between species. In *Primates and Perspective*. Eds. C. J. Campbell, A. Fuentes, K. C. MacKinnon, M. Panger, & S. K. Bearder, Oxford University Press.
- [41] THIERRY, B. 2004. Social epigenesis. *Macaque Societies: A Model for the Study of Social Organization*, Eds. B. Thierry, M. Singh & W. Kaumanns. Cambridge University Press.
- [42] VAN SCHAİK, C. P. et al. 2004 Sex and social evolution in primates. In: *Comparative primate socioecology*, P. C. Lee, ed., Cambridge University Press.
- [43] VASEY, P. L. 1995. Homosexual behavior in primates: A review of evidence and theory. *International Journal of Primatology*, 61: 173–204.
- [44] VASEY, P. L., POCOCK, D. S., & VANDERLAAN, D. P. 2007. Kin selection and male androphilia in Samoan fa'afafine. *Evolution and Human Behavior*. 28: 159–167.
- [45] WILSON, E. O. 1979. *On Human Nature*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- [46] WILSON M. I., DALY M. 1996. Male sexual proprietariness and violence against wives. *Current Directions in Psychological Science*. 5: 2–7.

