

Česká zemědělská univerzita v Praze

Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů

Katedra obecné zootechniky a etologie



**Gravidita u gorily západní nížinné *Gorilla gorilla gorila*
v lidské péči**

Bakalářská práce

Autor práce: Pavlína Kubů

Vedoucí práce: Ing. Renata Masopustová, Ph.D.

ČESTNÉ PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že svou bakalářskou práci " Gravidita u gorily západní nížinné *Gorilla gorilla gorilla* v lidské péči" jsem vypracovala samostatně pod vedením vedoucího bakalářské práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu literatury na konci práce. Jako autorka uvedené bakalářské práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušila autorská práva třetích osob.

V Praze, dne 15. 4. 2016

Pavλίna Kubů

PODĚKOVÁNÍ

Ráda bych touto cestou poděkovala vedoucí práce Ing. Renatě Masopustové, Ph.D. a doc. Ing. Lukáši Jebavému, Ph.D. za cenné rady a pomoc při zpracování této bakalářské práce. Další poděkování patří mé rodině a příteli, kteří mi byli a jsou oporou po celou dobu studia.

Gravidita gorily západní nížinné *Gorilla gorilla gorilla* v lidské péči

Souhrn

Tato práce je zaměřena na graviditu gorily západní nížinné *Gorilla gorilla gorilla* v lidské péči a je rozdělena na sedm hlavních částí.

Taxonomické řazení rodu *Gorilla*, není stále ustálené. Podle nejnovější taxonomie savců z roku 2005 se dělí na dva druhy - gorila východní *Gorilla beringei* se dvěma poddruhy a gorila západní *Gorilla gorilla*, také se dvěma uznanými poddruhy. Nejčastěji je v lidské péči chován poddruh gorily západní, gorila západní nížinná *Gorilla gorilla gorilla*, která také patří od roku 2007 mezi kriticky ohroženou. Volně žijící populace gorily západní nížinné se vyskytují v některých státech střední Afriky. K 23. březnu roku 2016 je chováno v lidské péči 797 jedinců poddruhu *G. gorilla gorilla*. Z tohoto počtu je více než polovina chována na evropském kontinentu. Evropa je zároveň i neúspěšnější v rozmnožování goril nížinných západních.

Ve volné přírodě přijímají gorily západní nížinné potravu s vysokým obsahem vlákniny a nízkým obsahem kalorií. Avšak v některých chovech je tomu naopak a tyto dietetické chyby mohou mít přímý vliv i na jejich reprodukci.

Reprodukční orgány gorilích samců i samic se tvarem a umístěním podobají lidským. U gorilí samice dochází během říje ke změnám chování, snaží se být pro samce atraktivní a dosáhnout tak páření a následné březosti. Gorily při páření používají dvě hlavní polohy s mnoha variacemi. Pokud není samice schopna v lidské péči zabřeznout, je možné přistoupit i k asistované reprodukci. Díky metodě IVF se podařilo odchovat první mládě již v roce 1995. Samice je březí cca 250 až 260 dní. Příznaky březosti u goril nížinných, jako je rostoucí břicho nebo zvětšení mléčných žláz, se objevují většinou 2 až 3 měsíce před porodem.

Porod nastává u gorilích samic většinou v noci, začíná prvními kontrakcemi a končí odchodem placenty. Sociální vztahy uvnitř skupiny se neustále mění v závislosti na různých situacích. Po narození mláděte dochází ke sblížení celé skupiny, matka vyhledává společnost dominantního samce, který dokáže její mládě ochránit proti útokům ostatních jedinců, či samců z jiných skupin. Samice, která má mládě je nadřazená samicí bez mláděte.

Klíčová slova: gorila, reprodukce, etologie, gravidita

Gravidity of Western Lowland Gorilla *Gorilla gorilla gorilla* in captivity

Summary

This bachelory work is focused on analyzing and compiling available knowledge and findings regarding the process of gravidity in gorillas of subspecies Western Lowland Gorilla *Gorilla gorilla gorilla* bred in captivity and it is divided into seven prime parts.

Taxonomic inclusion of the genus *Gorilla* is not stabilised yet. According to the newest taxonomy of mammals we distinguish two species of the genus Gorilla, Eastern Gorilla *Gorilla beringei* and Western Gorilla *Gorilla gorilla*. Most commonly bred species in captivity is subspecies of Western Gorilla *Gorilla gorilla*, Western Lowland Gorilla *Gorilla gorilla gorilla*. Wild populations of Western Lowland Gorilla occur in several states of Central Africa. Up to 23rd of March there are 797 individuals of subspecies *Gorilla gorilla gorilla* bred in captivity and approximately more than half of them are being bred in captivity on the European continent. Europe is simultaneously the most successful region in reproduction of the Western Lowland Gorillas.

Diet composition of this subspecies in the wild consists of food with high level of dietary fibre and low content of calories. On the other hand in captivity the diet composition is reversed which can directly affect the reproduction.

Reproductive organs of male and female gorillas resembles the human reproductive organs by its shape and placement. During oestrus the female gorilla changes her behaviour and she tries to be attractive for the male and thereby attain the copulation with subsequent gestation. While mating, gorillas use two main positions with many variations. In captivity there can supervene complications with gestation, therefore assisted reproduction is commonly used technique. First young gorilla spawned by assisted reproduction was successfully bred in 1995 thanks to IVF method in captivity. The duration of gravidity of female gorillas is approximately 250 to 260 days. Symptoms of gestation in Western Lowland Gorillas as the growing abdomen or edema of the breast are present around second or third month before delivery.

The parturition usually occurs during the night, starts with first contractions and ends with leaving of placenta. Social relationships are constantly changing within the group in accordance with different situations. After the birth of young gorilla, all of the members of the group become more closer to each other and the mother seeks company of the dominant male gorilla who can protect her offspring against the attacks of other individuals from the group or male gorillas from other groups. A female gorilla who has an offspring at the same time is superior to a female gorilla without an offspring.

Keywords: gorilla, reproduction, ethology, pregnancy

OBSAH

1	ÚVOD	1
2	CÍL PRÁCE	2
3	LITERÁRNÍ PŘEHLED	3
3.1	Aktuální taxonomie <i>Gorilla g. gorilla</i>	3
3.2	Geografické rozšíření gorily západní nížinné <i>G. gorilla gorilla</i>	4
3.2.1	Potrava ve volné přírodě	4
3.2.2	Potrava v lidské péči	4
3.3	Pohlavní orgány <i>Gorilla g. gorilla</i>	5
3.3.1	Samičí pohlavní orgány	5
3.3.1.1	Vaječník – <i>ovarium</i>	6
3.3.1.2	Vejcovod – <i>oviductus</i>	6
3.3.1.3	Děloha – <i>uterus</i>	6
3.3.1.4	Děložní hrdlo – <i>cervix</i>	7
3.3.1.5	Pochva – <i>vagina</i>	7
3.3.2	Samčí pohlavní orgány	7
3.3.2.1	Pyj - <i>penis</i>	8
3.3.2.2	Varle a šourek – <i>testis, scrotum</i>	8
3.3.2.3	Nadvarle – <i>epididymis</i>	9
3.3.2.4	Chámovod – <i>ductus deferens</i>	9
3.3.2.5	Přídavné pohlavní žlázy	9
3.3.3	Dospívání gorilích samců a samic	10
3.4	Estrální cyklus a páření u gorilích samic.....	11
3.4.1	Změny v chování v období říje	11
3.4.2	Menstruační cyklus	12
3.4.2.1	Folikulární fáze	12
3.4.2.2	Ovulace	12
3.4.2.3	Luteální fáze	13
3.4.3	Hormonální změny v říji u samic	13
3.4.3.1	Gonadotropiny	13
3.4.3.2	Steroidní hormony	14
3.4.4	Páření goril západních nížinných	16
3.4.4.1	Polohy při páření u goril západních nížinných	17
3.4.5	Asistovaná reprodukce u <i>Gorilla gorilla gorilla</i>	17
3.4.5.1	Umělá inseminace – IUI – <i>intrauterine insemination</i>	18
3.4.5.2	Mimotělní oplodnění – IVF- <i>in vitro fertilization</i>	18

3.5 Gravidita goril	21
3.5.1 Hormonální změny při graviditě	21
3.5.1.1 Progesteron	21
3.5.1.2 Choriový gonadotropin – CG	21
3.5.1.3 Estrogeny	21
3.5.2 Exteriérové změny u gravidních goril	22
3.5.3 Změny v chování u gravidních goril	22
3.5.4 Porod	22
3.5.4.1 Chování předcházející porodu	23
3.5.4.2 Porod	23
3.5.5 Složení gorilího mléka	25
3.6 Vzájemné sociální vztahy uvnitř skupin gorily západní	26
3.6.1 Struktura gorilí skupiny	26
3.6.2 Vztahy v gorilí skupině během gravidity	26
3.6.3 Vztahy v gorilí skupině po narození mláděte	27
3.6.3.1 Vliv porodu na vzájemné vztahy jedinců ve skupině	29
3.6.3.2 Úhyn mláděte	29
3.6.4 Vztah matky s mládětem	29
3.6.4.1 Chování matky a mláděte, 1 až 2 hodiny po porodu	30
3.6.4.2 Vztah matky a mláděte během odchovu	31
3.6.5 Změny vzdáleností mezi jedinci ve skupině	31
3.6.6 Vztah mezi samicí a samcem ve skupině	32
3.6.7 Vztah mezi dvěma samicemi	32
3.6.7.1 Přímý kontakt mezi samicemi	33
3.6.7.2 Agonistické chování mezi samicemi	33
3.6.7.3 Agresivní chování mezi samicemi	33
3.7 Aktuální počet <i>Gorilla gorilla gorilla</i> v lidské péči	34
4 DISKUZE	37
5 ZÁVĚR	39
6 SEZNAM LITERATURY	40
7 SAMOSTATNÉ PŘÍLOHY	48

1 ÚVOD

Gorila nížinná *Gorilla gorilla* i oba její poddruhy, gorila západní nížinná *Gorilla gorilla gorilla* a gorila nížinná nigerijská *Gorilla gorilla diehli*, jsou kriticky ohrožené. Gorila nížinná západní je uvedena jako kriticky ohrožená v Červeném seznamu IUCN od roku 2007, přičemž ještě v roce 1988 byla vedena jako zranitelná. Během 25 let se populace gorily západní nížinné zmenšily o více než 60 %. Příčinou rychlého úbytku goril nížinných západních je jejich komerční lov lidmi (slouží jako potrava, tzv. bushmeat) a infekce virem Ebola s velmi vysokou mortalitou, který je rozšířen ve velké části areálu goril nížinných západních, stále se šíří a napadá kromě člověka i šimpanze a gorily (IUCN, 2015).

Mezi další faktory, které by v blízké budoucnosti mohly ohrožovat gorily západní nížinné, patří ztráta přirozeného prostředí v důsledku těžby dřeva a v důsledky změny klimatu, která způsobuje snižování srážek v oblasti s potenciálně negativním vlivem na deštné pralesy a zvyšuje riziko lesních požárů. Tyto problémy jsou umocněné skutečností, že gorily mají velmi nízké reprodukční schopnosti, takže například i poměrně nízká úroveň lovu může způsobit pokles populace (IUCN, 2015).

Protože se jedná o takto kriticky ohrožený druh s nízkou reprodukční schopností, který vyžaduje co nejlepší ochranu, jak ve svém přirozeném prostředí, tak v zoologických zahradách, je důležité poznat nejen etologii tohoto druhu, ale také podstata reprodukční strategie goril, která je v lidské péči stále ještě nedostatečně prozkoumána.

2 CÍL PRÁCE

Hlavním cílem této práce je na základě rešerše literatury popsat průběh gravidity u gorilích samic u poddruhu *Gorilla gorilla gorilla* v lidské péči, se zaměřením na morfologii, fyziologii a hormonální změny, které probíhají u cyklujících či gravidních samic.

Dále práce popíše vzájemné sociální vztahy mezi členy skupiny a březí samicí, mezi skupinou a nově narozeným mládětem a také popíše vzájemný vztah mezi samotnou matkou a jejím mládětem.

3 LITERÁRNÍ PŘEHLED

3.1 AKTUÁLNÍ TAXONOMIE *GORILLA G. GORILLA*

Taxonomické řazení rodu *Gorilla* bylo několikrát pozměněno a stále není ustálené.

Taxonomie rodu *Gorilla* z roku 2005 podle Wilson a Reeder:

říše:	<i>Animalia</i>	živočichové	Linnaeus, 1758
třída:	<i>Mammalia</i>	savci	
řád:	<i>Primates</i>	primáti	
čeleď:	<i>Hominidae</i>	hominidi	Gray, 1825
rod:	<i>Gorilla</i>	gorila I.	Geoffroy, 1853
druh:	<i>Gorilla gorilla</i>	gorila západní (Savage, 1847)	
poddruh:	<i>Gorilla gorilla ssp. gorilla</i>	gorila západní nížinná (Savage a Wyman, 1847)	
	(dříve gorila nížinná)		
poddruh:	<i>Gorilla gorilla ssp. diehli</i>	gorila západní nigerijská (Matschie, 1904)	
druh:	<i>Gorilla beringei</i>	gorila východní (Matschie, 1903)	
poddruh:	<i>Gorilla beringei ssp. beringei</i>	gorila východní horská (Matschie, 1903)	
	(dříve gorila horská)		
poddruh:	<i>Gorilla beringei ssp. graueri</i>	gorila východní nížinná (Matschie, 1914)	
	(dříve gorila východní)		
poddruh zatím neuznaný:	<i>Gorilla beringei ssp. Bwindi</i>	gorila východní bwindská	

3.2 GEOGRAFICKÉ ROZŠÍŘENÍ GORILY ZÁPADNÍ NÍŽINNÉ *G. GORILLA GORILLA*

Oblast, kde se vyskytuje gorila západní nížinná, zaujímá plochu o velikosti 709 000 km² a svou rozlohou zasahuje do části Nigérie, Gabonu, Kamerunu, Demokratické republiky Kongo, Středoafričské republiky, Rovníkové Guiney ale také je možné tento poddruh spatřit na některých místech v Angole. Ve Středoafričské republice žijí gorily v národních parcích Dzanga-Ndoki a Mbaéré-Bodingue. V příloze č. 1 na obrázku č. 3 je vyobrazeno rozšíření poddruhu *Gorilla gorilla gorilla* tedy gorily západní nížinné. *G. gorilla gorilla* se pohybují hlavně v deštných pralesích a bažinách do 1600 m n. m. (Tutin et al. 2005)

3.2.1 POTRAVA VE VOLNÉ PŘÍRODĚ

Gorilí jídelníček ve volné přírodě se skládá převážně z bylin, kůry, ovoce, ale občas gorily pozřou i hmyz. Konzumují tedy stravu s vysokým obsahem vlákniny a nízkým obsahem kalorií.

3.2.2 POTRAVA V LIDSKÉ PÉČI

V lidské péči má gorilí potrava velký obsah kalorií a nízký obsah vlákniny. Velká část jejich potravy se skládá z cukrů a škrobu, ty se v jejich přirozené stravě vyskytují v minimálním množství. Tyto nepřirozené složky jejich potravy způsobují u goril obezitu a také srdeční choroby, které jsou čím dál víc častější v chovech s lidskou péčí a mohou mít špatný vliv také na jejich reprodukci. (Less et al., 2014).

3.3 POHLAVNÍ ORGÁNY *GORILLA G. GORILLA*

Vzhledem k výraznému pohlavnímu dimorfismu je rozlišení pohlaví u dospělých jedinců snadné. Samice jsou celkově lehčí a také menší než samci. Gorily západní lezou kvůli potravě (ovoci) po stromech, jejich stavba těla je tedy lehčí v porovnání s gorilou východní (Nowak a Paradiso, 1991). Velikost těla hraje důležitou úlohu i při pohlavním výběru, kdy samice preferují samce mohutnější tělesné stavby (Harcourt a Stewart, 2007). Dominantní a subordinátní samci se od sebe odlišují velikostí sagitálního hřebene, který se vyskytuje na temeni hlavy. Rozdílné je i jejich zbarvení srsti, dominantní samci mají na hřbetě stříbrné zabarvení, které vede od ramen až ke stehnům (Nowak a Paradiso, 1991).

U mláďat jsou pohlavní orgány často ukryté v srsti, a tak lze jejich pohlaví rozlišit pouze při roztažení kůže za penisem či klitorisem směrem do stran. U samic se objeví štěrbinovitý poševní otvor a u samců se později v těchto místech nacházejí malá varlata, která sestupují do šourku až po ukončení vývoje mléčného chrupu, do té doby jsou umístěna v tělní dutině (Puschmann et al., 2013).

3.3.1 SAMIČÍ POHLAVNÍ ORGÁNY

Umístění jednotlivých reprodukčních orgánů v pánevní dutině je u gorilích samic velmi podobné jako u žen.



Obrázek č. 1: Reprodukční orgány samice *Gorilla* (Zdroj: Gould a Martin, 1981)

3.3.1.1 Vaječník – *ovarium*

Vaječníky produkují estrogény, u mladých samic mají hladký povrch, ten je tvořen jednovrstevným zárodečným epitelem, tento epitel je u *Gorilla* tvořen cylindrickými buňkami a je široký 10 až 12 μm. Po dokončené ovulaci se na vaječníku utvoří jizva, pokud samice cykluje několik let, je povrch vaječníku zjizvený. V zárodečném epitelu dozrávají samičí pohlavní buňky, vajíčka. Pod tímto epitelem se nachází vazivová vrstva *tunica albuginea* (Gould a Martin, 1981).

3.3.1.2 Vejcovod – *oviductus*

Vejcovod slouží k přenosu vajíčka z místa ovulace do místa implantace, a dochází v něm ke splynutí vajíčka se spermií. Začíná nálevkovitým rozšířením u vaječníků, aby se vajíčko nedostalo do dutiny břišní. Uvnitř gorilího vejcovodu, v rozšířené části, která se nazývá *ampulla*, dochází k oplodnění ovulovaného vajíčka, to v tomto místě čeká na spermie. Základní struktura vejcovodu je u všech hominidů stejná. Stěna je tvořena hladkou svalovinou a uvnitř se nachází slizniční vrstva tvořená řasinkovými a sekrečními buňkami. Řasinkové buňky pomáhají vajíčku dostat se od vaječníku do dělohy, buňky sekreční vyživují ovulované vajíčko (Nadler, 1975).

3.3.1.3 Děloha – *uterus*

U *Gorilla* je děloha jednoduchá, neboli *uterus simplex*. Děložní tělo je bez rohů a pouze s jedním krčkem, který vyúsťuje v pochvě. Je to dutý orgán, ve kterém se vyvíjí embryo i plod. V porovnání s *Homo* má *Gorilla* dělohu větší. Serózní vrstva tvoří povrch dělohy a probíhají v ní nervy a cévy, nazývá se též *perimetrium*. Pod touto serózní vrstvou se nachází hladká svalovina, která děloze v období gravidity umožňuje roztáhnout se. Tato vrstva se jmenuje *myometrium* a pomáhá kontrakcemi při porodu vypudit plod ven. Následuje *endometrium*, neboli slizniční výstelka, která se nachází uvnitř děložní dutiny (Gould a Martin, 1981).

3.3.1.4 Děložní hrdlo – cervix

Děložní hrdlo je tvořeno hladkou svalovinou, uvnitř se nachází sliznice, která je pokryta jednovrstevným cylindrickým epitelem, tento epitel zapříčiňuje produkci hlenu, jehož konzistence se u samic mění v závislosti na tom, ve které fázi pohlavního cyklu je. Vnitřní sliznice se nazývá *endocervix*. Děložní hrdlo vstupuje do pochvy jako děložní čípek, ten je pokryt sliznicí, která je kryta vrstevnatým dlaždicovým epitelem a nazývá se *ektocervix* (Gould a Martin, 1981).

3.3.1.5 Pochva – vagina

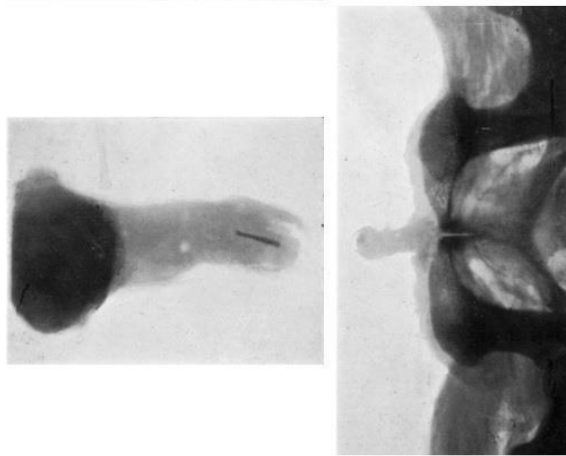
Pochva je svalová trubice, která spojuje dělohu s povrchem těla samice a ústí ve vulvě. Při pohlavním styku přijímá pochva samčí penis a přes tento orgán putuje i rodící se mládě. Poševní sliznice je kryta vrstevnatým dlaždicovým epitelem a má narůžovělou barvu. V porovnání s *Pan* má pochva menší velikost (Gould a Martin, 1981).

3.3.2 SAMČÍ POHLAVNÍ ORGÁNY

Reprodukční orgány samce *Gorilla* mají podobnou fyziologii i anatomii s reprodukčním orgánem muže *Homo*. Sestoupá varlata s přilehlým nadvarletem. Chámovod spojuje kaudální část nadvarlete s močovou trubicí. Přídatné pohlavní žlázy, žláza předstojná, semenné vajíčky a bulbo-uretrální žláza poskytují látky, které zvyšují pohyblivost spermií a vyživují je. Tyto sekrety se během ejakulace smíchají se spermatem. V předstihu vyprodukují bulbo-uretrální žlázy část sekretu a neutralizují kyselé prostředí močové trubice (Gould a Martin, 1981).

3.3.2.1 Pyj - penis

Při erekci je samčí pyj dlouhý průměrně tři centimetry. Uvnitř penisu se nachází pyjová kost *bakulum* je přítomna u goril, ale u člověka se nevyskytuje. U juvenilních samců je místo pyjové kosti přítomna chrupavka, tato skutečnost je viditelná na obrázku č. 3, kde je u juvenilního samce viditelný pouze jemný stín v oblasti výskytu pyjové kosti. Schultz (1969) měřil délku pyjové kosti u dospělých samců gorily západní nížinné. Vybral si dospělého samce, který vážil 180 kg, tento jedinec měl délku pyjové kosti 11 mm. Jde o významný rozdíl při porovnávání např. s mandrilem *Papio sphinx*, jehož hmotnost byla 27 kg a pyjová kost měla délku 23 mm. U mladých samců není pyjová kost plně osifikovaná. Na obrázku č. 3 je možné vidět porovnání penisu adultního a juvenilního samce.



Obrázek č. 2: Pyjová kost, která je viditelná na rentgenovém snímku adultního samce (vlevo) v porovnání se snímek oblasti penisu juvenilního samce (vpravo). (Zdroj: Osman Hill a Harrison-Mathews, 1949)

3.3.2.2 Varle a šourek – *testis, scrotum*

Dospělí samci goril mají varlata sestoupená v šourku *scrotum*, který se nachází za penisem. Varlata jsou v šourku umístěna po stranách penisu. Korelace mezi velikostí šourku a velikostí dospělého jedince nebyla prokázána. Varlata gorilích samců mají průměrnou hmotnost 40 g. Tato velikost není nijak závratná, pokud je průměr porovnáván s hmotností varlat u šimpanzů *Pan troglodytes*, rozdíl činí až 200 gramů (Schultz, 1969).

Obal varlat je tvořen třemi vrstvami. Silná pojivová tkáň, tvořící obal varlete, se nazývá *tunica albuginea*. Tento obal je přítomný u všech zástupců čeledi *Hominidae*. Na vnitřní ploše *tunica albuginea* se nachází *tunica vasculosa*, která je propletená cévami a tvořena kolagenním vazivem. Další vrstva, nazývající se *tunica vaginalis*, obaluje společně s varletem i nadvarle. V parenchymu varlete jsou umístěny několikanásobně stočené semenotvorné kanálky, ve kterých vznikají ze zárodečných buněk spermie. V semenotvorných kanálcích se nacházejí Leydigovy buňky, které produkují hormon testosteron (Gould a Martin, 1981).

3.3.2.3 Nadvarle – *epididymis*

Nadvarle je dlouhý, stočený kanál, nacházející se u všech zástupců čeledi *Hominidae*, umístěný na horní části varlete, pokračuje kaudálním směrem. Na spodním konci varlete se ohýbá zpět a plynule navazuje na chámovod. Nadvarle je orgán sloužící k dozrávání a uchování spermií (Gould a Martin, 1981)

3.3.2.4 Chámovod – *ductus deferens*

Začátek chámovodu se nachází na kaudální části nadvarlete a napojuje se na močovou trubici. Tento kanál odvádí zralé spermie.

Na povrchu chámovodu je tenká vazivová vrstva *tunica adventitia*. Další vrstva, tvořena hladkou svalovinou, se nazývá *tunica muscularis*, která se umí smršťovat. Tímto pohybem zajišťuje transport spermií do močové trubice. Uvnitř se nachází slizniční vrstva *tunica mucosa*, která je kryta cylindrickým epitelem (Gould a Martin, 1981).

3.3.2.5 Přídavné pohlavní žlázy

Semenné váčky – *vesiculae seminales*

Leží mezi konečníkem a močovým měchýřem. U samců *Gorilla* jsou semenné váčky o trochu menší než u muže. Semenné váčky produkují hustý sekret, který obsahuje fruktózu, prostaglandiny, bílkoviny a další látky určené k výživě spermií a neutralizaci kyselého prostředí v pochvě.

Předstojná žláza – *prostata*

Žláza předstojná je umístěna pod močovým měchýřem a vklíněna mezi stydkou kostí a konečníkem, obepíná močovou trubici. Tato žláza produkuje sekret, který zvyšuje aktivitu spermií. Součástí sekretu jsou prostaglandiny, imunoglobuliny, polyaminy, proteázy.

Bulbouretrální žláza – glandulae bulbourethrales

Bulbouretrální žláza se nachází mezi močovou trubicí a konečníkem, na bázi penisu. Při ejakulaci vylučuje zásaditou tekutinu, která neutralizuje kyselé prostředí močové trubice (Gould a Martin, 1981).

3.3.3 DOSPÍVÁNÍ GORILÍCH SAMCŮ A SAMIC

Gorily chované v lidské péči mohou dosáhnout zralosti v 8 letech, ve volné přírodě je toto období většinou delší. Stříbrohřbetí samci dosáhnou ve volné přírodě zralosti až kolem 14. roku života. Tento rozdíl může být způsoben skutečností, že ve volné přírodě musí samci soutěžit a získávat zkušenosti v interakci s ostatními samci, aby si získali a nakonec i udrželi samice, které se budou vyskytovat v jejich harému. Samci se dožívají 50 až 60 let, za své reprodukční období zplodí průměrně 15 potomků, se třemi až čtyřmi samicemi v gorilí skupině. Samice se dožívají 40 až 50 let a za svůj život porodí průměrně 4 mláďata (Fossey, 1982).

3.4 ESTRÁLNÍ CYKLUS A PÁŘENÍ U GORILÍCH SAMIC

3.4.1 ZMĚNY V CHOVÁNÍ V OBDOBÍ ŘÍJE

U říjící se samice je patrná spíše změna chování, jako je proceptivita a receptivita (Harcourt et al., 1980). Proceptivita je definována jako samičí chování, kdy se samice snaží být atraktivní pro samce a díky tomuto chování se snaží dosáhnout páření. Pokud je samice v říji, snaží se zabřeznout. Když si samec nevšímá říjící se samice, začne se před ním předvádět, svádět ho a snaží se strhnout na sebe všechnu jeho pozornost. K těmto projevům může patřit nejen pošťuchování různými předměty, ale také nastavování, špulení rtů, mručení a v některých případech i naznačování masturbace. Samice však svádějí samce, i když už nemají plodné dny, aby si zajistily své postavení ve skupině, páření je u goril tedy využíváno jako strategický nástroj (Fossey, 1982). Pokud se samec k samici přibližuje, předvádí se, dotýká se jí, je připraven s touto samicí kopulovat (Stokes et al. 2003).

Receptivita znamená, že je samice ochotná kopulovat s určitým samcem. Sexuální receptivita trvá tři až čtyři dny. Oboje toto chování může být dostatečným indikátorem říje (Nadler, 1992). Samice jsou proceptivní pouze několik dní během 28. denního cyklu (Martin, 1992).

Pokud samice nastavuje své vnější pohlavní orgány směrem k samci, jedná o presenční chování, ve kterém samice projevuje zájem o páření. V samostatné příloze č. 2 na obrázku č. 4 je fotografie ukazující presenční chování samice. Toto chování bylo u samic pozorováno už 15 dní před zaznamenaným vrcholem produkce estrogenu a také 12 dní poté. Nejpozoruhodnější změnou bylo až 3násobné zvýšení presenčního chování v počáteční folikulární fázi v nultém dni, tedy ve chvíli nejvyšší koncentrace estrogenu. To znamená, že koncentrace estrogenu korelovala se zvýšeným zájmem o páření. Zvýšená přitažlivost samice, která se zvyšuje s produkcí estrogenu, může mít za následek i zvýšený zájem o páření ze strany samce. Ale jelikož zájem o páření z větší části iniciuje samice, může mít větší význam pro úspěšnost kopulace, proceptivita ze strany samice (Mitchell, 1985).

3.4.2 MENSTRUAČNÍ CYKLUS

Délka menstruačního cyklu je značně variabilní (23-48 dní), při tomto cyklu dochází k různým fyziologickým změnám u samic placentálů, ale mění se i jejich chování (Mittermeier et al., 2013). Všechny tyto změny jsou potřebné k následnému zabřeznutí. Gorilí samice nevykazují externí příznaky ovulace, nedochází ke změnám barvy a tvaru anogenitální oblasti během estru, a proto je říje odvozena spíše od jejich chování (Nadler, 1989). Říje je dlouhá průměrně jeden den. Dospívající samice nemají cyklus pravidelně každý měsíc, ale pokud cyklus mají, jejich období říje trvá tři až pět dní, to je více než u dospělých samic, které říjí pouze jeden až tři dny v měsíci. Menstruační cyklus dělíme na folikulární fázi, ovulaci a luteální fázi.

Ve vaječníku se vytvoří vajíčko, které se uvolní při ovulaci. Po ovulaci se oplodněné vajíčko zahnízdí v endometriu, pokud samice nezabřezne, odchází část endometria spolu s krví ven z těla (Nadler et al., 1979).

3.4.2.1 Folikulární fáze

Hormon folitropin (FSH) je produkován předním lalokem hypofýzy. Podporuje růst folikulů ve vaječníku u samic. Uvnitř folikulu se nachází vajíčko, jehož obal produkuje estrogeny, především se jedná o estradiol. Tyto produkované estrogeny iniciují tvorbu nové endometriální vrstvy. Stále se zvyšující hladina estrogenů působí na hypofýzu a díky tomu se snižuje sekrece FSH (Ferin, 1997).

3.4.2.2 Ovulace

Pokud folikul dozraje, začne se uvolňovat luteinizační hormon (LH). Uvolňování tohoto hormonu způsobí dozrání vajíčka a oslabení stěny folikulu. Uvolní se vajíčko, které se zachytí ve vejcovodu a čeká zde na oplodnění spermii (Ferin, 1997).

3.4.2.3 Luteální fáze

Nadler (1979) napsal, že délka luteální fáze u gorily západní nížinné je konstantní a trvá 11-13 dní. Po ovulaci následuje přetvoření zbytku folikulu na vaječniku do žlutého tělíska (CL). CL produkuje steroidní hormony, známé jako estrogény a progesterony. Pokud samice zabřezne, přesune se vajíčko do dělohy, kde se zahnízdí do děložní sliznice. CL stále produkuje progesteron, díky němuž nenastoupí u samice nový cyklus. Pokud samice nezabřezne, mizí CL a produkce progesteronu a estrogenů ustává, nekrotizuje endometrium a odchází spolu s krví ven z těla. Díky opětovnému snížení hladiny estrogenů se začne produkovat FSH, který tuto hladinu opět zvyšuje a nastartuje tak nový cyklus (Ferin, 1997).

3.4.3 HORMONÁLNÍ ZMĚNY V ŘÍJI U SAMIC

Potvrdilo se, že u samic gorily nížinné může docházet k abnormální produkci steroidních hormonů (estrogény) během menstruačního cyklu (Mitchell et al., 1982a), a protože se gorily špatně odchovávají, je nezbytné najít vztah mezi pářením a změnami, které se na vaječniku mohou vyskytnout (Mitchell et al., 1985).

Gonadotropiny (LH, FSH, prolaktin) vyskytující se v plazmě spolu se steroidy (estrogény, progesteron a testosteron). Všechny tyto hormony ovlivňují nástup říje a potvrzují nám i graviditu samice (Nadler et al., 1979).

3.4.3.1 Gonadotropiny

Gonadotropiny jsou hypofýzou vylučované hormony, které stimulují vývoj pohlavních orgánů. Mezi gonadotropiny se řadí především luteinizační hormon a folitropin, dále sem můžeme zařadit také prolaktin (Nadler et al., 1979).

Luteinizační hormon – LH, lutropin

Lutropin je hormon podporující tvorbu pohlavních hormonů. Ve folikulární fázi je koncentrace LH v plazmě samice (cca 10,5mIU/ml). V polovině cyklu se tato hodnota zvýší 3 až 5násobně, tento vzestup se označuje jako LH vrchol, s kterým pak porovná koncentrace jiných hormonů. V luteální fázi jeho koncentrace opět klesá (Nadler et al., 1979). V samostatné příloze č. 5 na obrázku č. 7 jsou viditelné koncentrace hormonu LH. v průběhu cyklu.

Folikuly stimuluující hormon – FSH, folitropin

Folikuly, stimuluující hormon, zajišťuje u samic růst folikulů a také stimuluje tvorbu estrogenů. V průběhu menstruačního cyklu gorilí samice vykazuje FSH pouze menší výkyvy. V průběhu folikulární fáze je koncentrace FSH v plazmě (cca 6,3 mIU/ml), během LH vrcholu se koncentrace FSH zvyšuje a v luteální fázi opět klesá (Nadler et al., 1979). V samostatné příloze č. 5 na obrázku č. 7 jsou viditelné koncentrace hormonu FSH v průběhu cyklu.

Luteotropní hormon – LTH, prolaktin

Luteotropní hormon způsobuje u březích samic rozvoj mléčné žlázy, po porodu pomáhá iniciovat tvorbu mléka. Pokud se LTH v krvi vyskytuje ve vysoké koncentraci, může u samic docházet k narušení plodnosti (Graham, 1981). Koncentrace prolaktinu v plazmě nevykazuje u goril velké změny během menstruačního cyklu a jeho průměrná hodnota je cca 50ng/ml (Nadler et al., 1979). V samostatné příloze č. 5 na obrázku č. 7 jsou viditelné koncentrace hormonu LTH v průběhu cyklu.

3.4.3.2 Steroidní hormony

Steroidní hormony jsou hormony vylučované kůrou nadledvin nebo pohlavními orgány. Mezi steroidní hormony patří testosteron, estrogeny a progesteron (Nadler et al., 1979).

Testosteron

Testosteron je u samic produkovaný nadledvinami a v malém množství i vaječníky. Samice s vyšším podílem testosteronu v krvi jsou dominantnější, agresivnější. Ve folikulární fázi bývá koncentrace testosteronu v plazmě u gorilí samice cca 150 pg/ml. Nejvyšší hodnoty testosteronu jsou uprostřed cyklu cca 300–500 pg/ml, den po vrcholu LH. V luteální fázi jeho koncentrace v krvi klesá (Nadler et al., 1979). V samostatné příloze č. 5 na obrázku č. 7 jsou viditelné koncentrace testosteronu v průběhu cyklu.

Estrogeny

Nejdůležitější estrogen, který je během menstruačního cyklu produkován Graafovými folikuly, se nazývá estradiol. U březí samice je tento hormon produkován v malé míře i placentou. Tyto folikuly se nacházejí na vaječniku v době ovulace. Ovlivňuje sekreci LH. Během gravidity hladina tohoto estrogenu stoupá (Wright, et al., 1981). Koncentrace estradiolu v plazmě u gorilí samice začíná v polovině cyklu stoupat a dosahuje vrcholu cca 350pg/ml, ve stejný den jako LH. Během brzké folikulární fáze je koncentrace estradiolu v plazmě cca 100pg/ml. V pozdní folikulární fázi se jeho koncentrace začíná zvyšovat (Nadler et al., 1979). V samostatné příloze č. 5 na obrázku č. 7 jsou viditelné koncentrace estradiolu v průběhu cyklu. Během menstruačního cyklu je hodnota estrogenů v moči různá podle fáze cyklu. V časně folikulární fázi je hodnota estrogenu na nízkém stupni (40ng/mg Cr), končí stálým růstem a označuje pozdní folikulární fázi. Střed vrcholu (72 ng/mg Cr) je označován za nultý den, následovaný nenadálým poklesem na konci pozdní folikulární fáze. K další zvýšené produkci estrogenu dochází kolem 8. dne už v luteální části cyklu (Mitchell et al., 1985).

Progesteron

Progesteron je hormon produkován žlutým tělískem. Pokud je samice gravidní, malé množství je produkováno také placentou. Progesteron připravuje děložní sliznici samice na zabřeznutí a také zamezuje nastoupení nového cyklu a tím nedojde k nečekanému ukončení březosti. Nejvyšší koncentrace progesteronu v plazmě je u gorilí samice v luteální fázi a to cca 6,1ng/ml, protože na vaječniku se objeví CL, které progesteron produkuje. Během folikulární fáze je koncentrace progesteronu v plazmě sotva zjištělná (<0,5ng/ml) (Graham, 1981). Ke snižování hladiny progesteronu v plazmě dochází sedmý až desátý den poté, kdy LH dosáhne vrcholu (Nadler et al., 1979). V samostatné příloze č. 5 na obrázku č. 7 jsou viditelné koncentrace progesteronu v průběhu cyklu.

Pregnanediol-3-glucuronide - PdG

Pregnanediol-3-glucuronide je metabolit progesteronu, vyskytuje se v moči těhotných žen. U nezabřezlé gorilí samice byly hodnoty PdG mimo cyklus nízké (0,40 µg/ mg Cr), během folikulární fáze, dva dny před dosažením nejvyšší koncentrace estrogenu v moči, se hodnota PdG začala zvyšovat (1,40µg/mg Cr) a vyšší hodnoty byly zaznamenávány ještě 14 dní (Mitchell et al., 1985).

3.4.4 PÁŘENÍ GORIL ZÁPADNÍCH NÍŽINNÝCH

Podle informací, které uvádějí Cowlshaw a Dunbar (1991), lze pozorováním pářících strategií zjistit, zda mají mezi sebou dominantní i subordinátní samci nějaké benefity, či musí něco vynaložit na udržení svého postavení. Tyto výhody a náklady mohou vést ke změně vztahů v celé skupině. Pářící systém určitého druhu nemusí vždy zrcadlit i sociální strukturu skupiny, mohou zde být rozsáhlé vnitrodruhové variace v pářících strategiích, kterými si určitý jedinec zvyšuje své fitness. Mezi výhody dominance také patří, že samec si může samici přivlastnit, taková samice pak tomuto samci zvyšuje jeho fitness, on tedy díky dominanci zvyšuje svůj reprodukční úspěch.

Přímé vztahy mezi dominancí, úspěchem v páření a úspěchem v reprodukci nemusí vždy existovat (de Ruiter a van Hooff, 1993). Vedoucí samec nemusí být schopen zabránit subordinátnímu samci v páření se samicí kvůli typu stanoviště, husté vegetaci, ale také kvůli velikosti skupiny (van Hooff a van Schaik, 1992). Dominantní samci se páří výrazně více než samci subordinátní a to hlavně s cyklujícími či březími samicemi. Podřízený samci se páří nejčastěji se subadultními samicemi, to potvrzují i dřívější studie, kde se podřízený samci nepokusili pářit s potencionálními plodnými samicemi. Dominantní samci ty podřízené velice často napadají, důvodem k útokům je páření se samicemi (Robbins, 1999). U samců gorily horské je velmi vysoká soutěživost o přístup k samicím (Harcourt, 1981).

Dospělí jedinci kopulují 5 až 20 minut. Pokud se zvířata páří vícekrát za sebou, následující kopulace trvá kratší dobu. Intenzivní páření trvá průměrně 2 minuty. Jedinci při tomto aktu vydávají různé zvuky, ale samcova vokalizace je v porovnání s tou samičí, hlasitější. Také oba jedinci přivírají oči v závislosti na intenzitě páření (Fossey, 1982). Gorilí samci potřebují k dokončení kopulace průměrně 180 přírazů pánví. Není výjimkou, že jim k dosažení kopulace stačí těchto pohybů i méně než dvacet. Délka kopulace je přibližně 50 sekund, přičemž průměrně udělá samec 2,5 přírazu pánví za vteřinu (Hess, 1973).

3.4.4.1 Polohy při páření u goril západních nížinných

Gorilí páry kopulují ve dvou základních pozicích, dorzo-ventrální a ventro-ventrální. Tyto základní pozice skrývají velké množství variací, které gorily při páření také využívají (Nadler, 1989). Nejčastější pozorovaná poloha při páření u pohlavně dospělých goril byla dorzoventrální.

Dorzo-ventrální poloha

Samec si přidřepne, předkloní se a samici drží kolem pasu, samice si dřepne pod samce a nechá mu snadno přístupné své genitálie. Opírá se o přední končetiny, které má buď natažené nebo pokrčené (Fossey, 1982). V samostatné příloze č. 3 na obrázku č. 5 je vyobrazena dorzo-ventrální poloha.

Ventro-ventrální poloha

Při této poloze leží samice na zádech, má roztažené dolní končetiny, aby měla snadno přístupné pohlavní orgány. Samec si jí přisedne na klín a v této poloze kopulují (Fossey, 1982). V samostatné příloze č. 4 na obrázku č. 6 je vyobrazena ventro-ventrální poloha.

3.4.5 ASISTOVANÁ REPRODUKCE U *GORILLA GORILLA GORILLA*

Stejně jako ženy, které nemohou otěhotnět, tak i samice goril mají někdy problémy zabřeznout. Zachování genetické rozmanitosti u goril nížinných západních v lidské péči je čím dál víc složitější vzhledem k jejich postupně klesající populaci, zvyšujícímu se průměrnému věku, ale také se snižuje podíl zvířat s dobrou reprodukcí. Čím dál častěji se tedy musí přistoupit k asistované reprodukci (Pope et al., 1997). Mezi metody asistované reprodukce se řadí mimotělní oplodnění a umělá inseminace.

3.4.5.1 Umělá inseminace – IUI – *intrauterine insemination*

Umělá inseminace je praktičtější a jednodušší než mimotělní oplodnění (Douglass a Gould, 1981), ale pokud se umělá inseminace nepodaří a samice nezabřezne, je také možné využít metody IVF (Burton a Ramsey, 1986). Prvním krokem je hormonální stimulace samice, po které se zvýší počet zralých vajíček na vaječníku. Následuje odběr spermatu od samce, který je zajištěn použitím elektrostimulace, manuální stimulace penisu, ale také s využitím umělé vagíny. Získané sperma se propere, zkoncentruje a je zamraženo dusíkem. Po rozmražení je sperma zavedeno katétrem do dělohy. Posledním krokem je odběr ranní moči několik dní po provedené inseminaci a použití lidského testu na potvrzení gravidity (Pope a Dresser, 1997).

3.4.5.2 Mimotělní oplodnění – IVF- *in vitro fertilization*

Při mimotělním oplodnění je vajíčko oplodněno spermií mimo tělo samice. Tato metoda je náročnější než umělá inseminace.

Pope a Dresser (1997) popsali první úspěšné využití metody IVF u gorilí samice Rosie, která po mimotělním oplodnění a embryotransferu porodila v roce 1995 samičku Timu. Postup dle Pope a Dresser (1997) je popsán níže:

Sběr moči

Měsíc před IVF se začíná s odběrem ranní moči. Moč se odebírá každý den nebo také obden a slouží ke zjištění říje, kterou lze rozpoznat kvůli obsahu krve, ta není v moči okem rozpoznatelná.

Odběr spermatu

Odběr spermatu probíhá manuální stimulací penisu nebo rektální sondou (elektroejakulací). Spermie odebrané využitím elektroejakulace mají nižší motilitu a různé abnormality, které mají vliv na oplozeníschopnost samice. Odebrané sperma je zředěno vaječným žloutkem, který má vyživovací schopnost, sperma je vloženo do pejet/pelet. Po několika hodinách je sperma postupným zchlazováním, zmraženo dusíkem.

Penetrační test spermatu

Test penetrace spermií slouží k měření jejich schopnosti podstoupit konečný proces zrání (kapacitaci), ke kterému dochází až v samičím pohlavním ústrojí. Pár měsíců před IVF je sperma posláno na test s křeččími oocyty, které nemají vnější obal *zona pellucida*. Oocyty se dají na mikroskopické sklíčko, přidají se spermie a poté se sleduje, kolik procent spermií v okolí vajíčka je bez hlavičky.

Zákroky prováděné u samice před IVF

Před mimotělním oplodněním se samici podávají léky, které jí srovnají cyklus a vyšetří se její celkový zdravotní stav. Pomocí lidského FSH se nabudí růst folikulů, následuje aplikace choriového gonadotropinu k vyvolání ovulace.

Odběr oocytů

Samice, u které má dojít k odběru oocytů, je uvedena do umělého spánku a položena do hřbetní pozice. Za použití jehly a transvaginální sondy se punkcí odebírají folikuly z vaječníku, po tomto zákroku se odsátá tekutina vkládá do sterilních polystyrenových zkumavek. Dalším krokem je izolace oocytů od folikulární tekutiny a následuje oddělení zralých oocytů, které se vloží do kultivačních misek s kultivačním médiem. Druhý den se zralé oocyty posuzují, zdali u nich došlo k zrání.

Rozmrazení spermatu

Přibližně jednu hodinu před inseminací vajíčka, se peleta/pejeta se spermatem nechá roztát. Po rozmrazení mají spermie nižší motilitu než před zamrazením.

Mimotělní oplodnění – IVF

Ke kultivačnímu médiu s vajíčkem se přidají spermie a dochází k mimotělnímu oplodnění. Po několika hodinách se vzniklá embrya přendají na jiné misky k další kultivaci. Následuje přenos vhodných embryí do dělohy, nebo také jejich kryokonzervace.

Embryotransfer

Při přenosu embryí do dělohy se využívá katétr. Samice je uvedena do umělého spánku a přetočena do hřbetní pozice. Po uložení embryí v děloze je nutné katétr propláchnout a zkontrolovat, zdali jsou všechna embrya uvnitř dělohy.

Po embryotransferu

Po provedeném přenosu embryí do dělohy se samici podává progesteron na podporu rané březosti. Provádí se sběr ranní moči pro určení březosti. Několik měsíců po embryotransferu se u samice, která byla uvedena do umělého spánku, provede ultrasonografie břicha pro potvrzení březosti.

3.5 GRAVIDITA GORIL

Gravidita goril je podle pozorování z chovů v lidské péči odhadována u gorily nížinné na 250-260 dní. U gorily horské jsou tyto odhady velmi podobné (Fossey, 1982).

3.5.1 HORMONÁLNÍ ZMĚNY PŘI GRAVIDITĚ

Nejen při říji, ale i při graviditě dochází u samic ke změnám koncentrace hormonů. Tyto změny způsobují nejen výkyvy nálad, ale také jsou důležité pro udržení březosti, která je zakončena porodem (Smith et al., 1999).

3.5.1.1 Progesteron

V průběhu gravidity goril se koncentrace progesteronu v plazmě zvyšuje až na hodnotu 400-450 nmol/L, na konci březosti pak jeho hodnoty klesají (Smith et al., 1999).

3.5.1.2 Choriový gonadotropin – CG

Choriový gonadotropin patří mezi nejdůležitější hormony, na základě přítomnosti tohoto hormonu v krvi nebo v moči se potvrzuje gravidita, je tvořen syncytiotrofoblastem placenty. CG je glykoprotein, jeho úkolem je udržení správné funkce žlutého tělíska.

Nejvyšší hodnoty CG u goril se vyskytují v průběhu 80. až 150. dne. Poté začínají pomalu klesat. Před termínem porodu se jeho hodnoty zase lehce zvedly (Gould et al., 1976).

3.5.1.3 Estrogeny

V průběhu gravidity se koncentrace estrogenů v moči a krvi postupně zvyšuje, jelikož jsou produkovány nejen CL ale i placentou. Po porodu koncentrace estrogenů v krvi i moči klesá na svou normální hodnotu (Smith et al., 1999).

3.5.2 EXTERIÉROVÉ ZMĚNY U GRAVIDNÍCH GORIL

Příznaky březosti u goril nížinných pozorované u samic chovaných v lidské péči se objevují většinou 2. až 3. měsíce před porodem (Stewart, 1977). Někteří pozorovatelé si nejdříve všimli zvětšování břicha u gravidních samic, zatímco většina pozorovatelů poukazovala spíše na otok prsou, což bylo více viditelné. V některých případech, byly samice viděny při mačkání mléka ze svých prsou, už 3 měsíce před porodem (Lang, 1959). Schaller (1963) i Fossey (1979) prohlásily, že gravidita je u březích, volně žijících goril těžko odhalitelná.

3.5.3 ZMĚNY V CHOVÁNÍ U GRAVIDNÍCH GORIL

Existuje však řada změn v chování, které se u samic projevují během gravidity. U goril chovaných v lidské péči byla například zaznamenána zvýšená podrážděnost a nervozita, rovněž bylo toto chování zjištěno i u březích samic, žijících ve volné přírodě (Stewart, 1977).

U gravidních gorilích samic, které byly umístěny v chovech s lidskou péčí, byl zaregistrován pokles fyzické aktivity. Tyto samice se také během březosti drží dál od ostatních samců, ale blíže k samicím (Stoinski, 2003). Nejspíš se jedná o způsob, jak se vyhnout námaze, která by mohla mít vliv na její zdraví a také na plod (Stewart, 1977). Samice nepřijímají zvýšené množství potravy (Boeving et al., 2013).

3.5.4 POROD

Porod gorilích samic se skládá z předporodního a poporodního chování (Fisher, 1972). U většiny gravidních samic, nastává porod v noci (Brandt a Mitchell, 1971), porody v jinou dobu jsou relativně vzácné. U gorilích matek se ve výjimečných případech mládě vybavuje při císařském řezu. K tomuto zákroku dochází například u starších samic, které by porod vyčerpal a mohl by skončit tragicky. Císařský řez se také dělá u samic, jejichž porod v předchozích případech nedopadl dobře a také v situacích, kdy je potřebné jednat ihned v rámci zachování zdraví matky (Stoinski, 2003). Samici Imani, u které byl proveden císařský řez, je možné sledovat v příloze č. 6 na obrázku č. 8.

3.5.4.1 Chování předcházející porodu

Chování všech zvířat ve skupině, včetně březí samice, bývá 3 hodiny před porodem většinou normální a na jejím chování nejsou patrné žádné známky blížícího se porodu.

Gravidní samice, která bude brzy родit, nezaostává ani za pochoduující skupinou (Stewart, 1977). Stewart (1977) doslova popsal porod samice gorily horské Marchessy (M), která se vyskytovala ve Rwandě na území Parc des Volcans. Tento popis úkonů, zaznamenaný spolu s časovými údaji, je přiblížen v Tabulce č. 1. na konci podkapitoly č. 3.4.4.2 – Porod.

3.5.4.2 Porod

Bowden, Winter a Ploog (1967) popsali jednotlivé fáze porodu. První fáze probíhá od počátku kontrakcí do prvního objevení hlavičky či jiné části mláděte v oblasti pochvy. Do druhé fáze zahrnujeme časový úsek od chvíle, kdy se objeví hlavička, do doby, než je mládě celé vypuzeno. Třetí fáze začíná vypuzením mláděte a končí odchodem placenty.

První fáze – Od začátku kontrakcí až do prvního objevení mláděte

První stádium trvá normálně 30 až 150 minut, během této doby je samice neklidná a často mění svou polohu (Nadler, 1974a). Během tohoto stádia si samice postaví hnízdo. V mnoha případech byly kontrakce u rodící samice zjistitelné podle napínání a uvolňování řitního svalu (Stewart, 1977). Po celou dobu prvního stádia si gorilí samice zkoumá prsty perineální oblast a tekutinu, vytékající z jejich porodních cest. Tuto směs krve a tkáně očichává a olizuje. V tomto okamžiku je děložní hrdlo plně rozšířené a hlavička mláděte vstupuje do vagíny (Nadler, 1974a). Samice se občas dotýká hlavičky mláděte. Nadler (1974a) zjistil, že je dotýkání v perineální oblasti důležité, samice tím sleduje, kde je hlavička mláděte.

Druhá fáze – Od objevení mláděte po jeho vypuzení

Druhé stádium trvá zřídka déle než ½ hodiny, většinou trvá jen několik minut. Během tohoto stádia se samice lehce dotýká hlavičky právě se rodícího mláděte. Nově narozené gorilí mládě je po porodu růžové, ale kůže téměř okamžitě zčerná (Nadler, 1974a).

Třetí fáze – Od vypuzení mláděte až po odchod placenty

Třetí stádium obvykle trvá 10 až 30 minut (Fisher, 1972). V této fázi mohou samice pozřít placentu, jedná se ale o jedinečný jev. Ačkoliv je toto chování po porodu unikátní, je nedílnou součástí porodu jako první až třetí stádium (Stewart, 1977).

Placentofágie

U lidoopů není požívání placenty tak časté. Většina goril a orangutanů byla pozorována pouze při sání nebo okusování placenty, ale ne při přímém požívání (Brandt a Mitchell, 1971). Volně žijící gorily byly při požívání placenty viděny častěji než ty chované v lidské péči (Martin, 1981). Je možné, že toto chování se vyvinulo jako obranný prostředek, kdy samice odstraňují objekt, který by mohl přitahovat predátory (Ewer, 1968), u samic chovaných v lidské péči není toto chování tak časté, jelikož samice nemají kontakt s jedinci z jiných skupin a není potřeba skrývat vyloučenou placentu (Stoinski, 2003).

12:09	M si dřepěla, opírala se o jednu přední končetinu, zvedla řiť od země, druhou paži natáhla k perineální oblasti a poté si lehla na bok
12:10	M si znovu dřepěla, opřela se o přední končetinu, druhou si stále kontrolovala perineální oblast a 2krát zabručela
12:11	M si dala obě ruce k perineální oblasti, 3krát zabručela
12:12	M stále dřepěla, přední končetiny měla stále natažené k perineální oblasti a zůstala tak po několik sekund, v té chvíli se objevilo mládě, M se posadila a držela mládě ve ventro – ventrální pozici, a poté se vzdálila do soukromí a byla viděna až po hodině

Tabulka č. 1: Popis porodu u samice gorily horské *Gorilla beringei beringei* Marchessy (M) s časovým údajem (Zdroj: Stewart, 1977).

3.5.5 SLOŽENÍ GORILÍHO MLÉKA

Informace o složení mléka jsou velice důležité, protože pokud se najde osiřelé mládě či některá samice chovaná v lidské péči svého potomka odloží, mohou mu jeho ošetřovatelé nabídnout adekvátní výživu. V Tabulce č. 2 je uvedeno přibližné složení gorilího mléka, ale jsou potřeba další studie na přesné poměry látek v gorilím mléce.

Pokud mládě dostává mléko se špatným složením, mohou se u něj projevit gastrointestinální potíže a přispět tak k dalším nutričním problémům, které jsou běžně pozorovány u goril chovaných v lidské péči, jelikož jsou nejčastěji používány kravské mléčné směsi či dobře dostupné lidské mléčné náhražky. U takovýchto mláďat se průjmy objevují velice často.

Gorilí mléko je v některých aspektech podobné tomu lidskému. Nejenže obsahuje lipázy, které pomáhají mláděti při trávení mléka, ale i nenasycené mastné kyseliny. Také obsahuje jiný poměr látek, který je velice důležitý k zamezení gastrointestinálních onemocnění u mláďat. Na začátku laktace má mléko snížený obsah cukru a zvýšený obsah proteinů, proteiny jsou potřeba ke zvýšení imunity mláděte v prvních dnech jeho života (Whittier et al., 2011).

Sušina	Tuk	Bílkoviny	Sacharidy	Popeloviny
10,9	2,42	2,95	3,2	0,26

Tabulka č. 2 : Složení gorilího mléka, uvedené hodnoty jsou v % (Zdroj: Puschmann et al., 2013).

3.6 VZÁJEMNÉ SOCIÁLNÍ VZTAHY UVNITŘ SKUPIN GORILY ZÁPADNÍ

3.6.1 STRUKTURA GORILÍ SKUPINY

Struktura gorilích populací je mezi *Hominidae* jedinečná, základem jsou bisexuální skupiny obsahující více dospělých samic než samců, jediná osamělá potulující se zvířata jsou dospělí nebo mladí samci (Schaller, 1963). Stupeň soudržnosti samic a samců v této bisexuální skupině se mění v průběhu let (Fossey, 1972a).

Většina samic opustí svou rodnou skupinu v dospělosti ve věku 6 až 8 let (Harcourt et al., 1976). Připojují se buď k jiným skupinám, nebo k samotářsky žijícím samcům. K odchodu z rodné skupiny dochází zpravidla při setkání s jinou skupinou. Zřejmě v důsledku toho jsou při příchodu do nové skupiny sociální vztahy se samicemi z nové skupiny velmi napjaté (Harcourt, 1979a). Samotářské samice nebyly pozorovány. Mnoho gorilích samic změní skupinu několikrát za život, některé z nich se nakonec znovu vrátí ke své rodné skupině (Puschmann et al., 2013).

Většina gorilích samců odchází z rodné skupiny ve věku 6 až 9 let. Pouze minimum z nich poté žije samotářsky. U gorily horské *Gorilla beringei beringei* se většina volných samců sdružuje do čistě samčích skupin. Ti nejmladší ze samčí skupiny často po několika letech odcházejí. U gorily nížinné *Gorilla gorilla* dosud nebyly samčí skupiny pozorovány. Ačkoliv skupina goril horských je charakterizována jako skupina s jedním samcem, 40 % gorilích sociálních jednotek se skládá z více samců (Robbins, 1999).

3.6.2 VZTAHY V GORILÍ SKUPINĚ BĚHEM GRAVIDITY

Studie zaměřené na porozumění změn v sociálním systému primátů získaly v posledních letech značnou pozornost (Sterck et al., 1997). Gorily poskytují užitečný model pro prozkoumání vlivu ekologických a sociálních faktorů ve vztahu samce a samice či vztah samic mezi sebou (Stokes, 2004).

Za účelem posouzení změn chování u gorilích samic, v průběhu gravidity a laktace, byla skupina goril skládající se ze čtyř samic a jednoho dominantního samce, sledována 12 měsíců, toto období bylo rozděleno na čtyři trimestry. Poslední trimestr reprezentoval období po narození, tedy laktaci. U nových gorilích matek byl pozorován pokles agonistického chování o 7% během třetího trimestru a na začátku laktace. Je možné, že šlo ze strany matky o úsporu energie či o hormonální změny (Fischer a Nadler, 1977). Ve studii, kde byly pozorovány změny v chování u gravidních či laktujících gorilích samic, bylo zjištěno, že se snížením agonistického chování došlo zároveň k 6násobnému zvýšení pobytů ve vzdálenosti maximálně jeden metr od ostatních samic a v této vzdálenosti se gorilí matky vyskytovaly po dobu minimálně 1 minuty (Kurtycz et al., 2014).

3.6.3 VZTAHY V GORILÍ SKUPINĚ PO NAROZENÍ MLÁDĚTE

Gravidita, zvláště laktace, změni celkové chování celé gorilí skupiny (Fischer a Nadler, 1977). Elliott (1976) napsal, že u goril dochází ke sblížení skupiny po narození mláděte. Podobně Harcourt (1979b) zjistil, že u samic dochází po porodu k vyhledávání dominantního stříbrohřbetého samce, tyto samice se i záměrně drží v jeho těsné blízkosti, kde s mládětem tráví většinu času. Přičemž to Harcourt (1979b) obhajuje tím, že i matka by měla mít čas na jiné činnosti, než pouze na mládě a samec jí může tento odpočinkový čas nabídnout. Tento vzor chování je pro matky s mlád'aty spíše obrana proti samčí infanticidě (Watts, 1989). Také samice s mladými potomky jsou náchylné k infanticidě, ke které dochází při meziskupinovém setkání. Samice jsou zcela závislé na dominantních stříbrohřbetých samcích, kteří dokážou zajistit primární ochranu pro jejich potomky, proto tohoto dominantního samce vyhledávají jako společníka (Watts, 2003). Infanticida se objevuje nejčastěji po ztrátě dominantního stříbrohřbetého samce, což naznačuje, že samcova přítomnost a obrana mlád'at je velice důležitá a významná pro zachování skupiny (Watts, 1989). Infanticida není u gorily nížinné tak častá jako u gorily horské (Stoinski et al., 2003). Harcourt (1979a) zjistil, že nejdůležitějším faktorem, proč se samice chystají trávit více času se stříbrohřbetým samcem, je přítomnost potomků. Tyto data se shodují s názorem Harcourt (1979b), že samice s potomky u gorily horské či gorily nížinné mají tendenci se shlukovat. U volně žijících goril by toto shlukování znamenalo určité výhody. Jedna z výhod je, že samice nemusí vynakládat tolik energie na ochranu mláděte, které může zůstat pod ochranou celé skupiny. Pokud samice od samců při laktaci odstupují, může být jeden z důvodů chov v otevřených a málo zarostlých expozicích. Ve volné přírodě by samice se samcem nebyla ve vizuálním kontaktu.

Během jednoho roku od porodu trávily samice asi 20 % svého času ve vzdálenosti ne větší než 2 metry od dominantního samce (Harcourt, 1979b). Bohužel Harcourt nepředstavil také hodnoty pro čas, které gorilí matky strávily v blízkosti jiných samic během jednoho roku od porodu. Nicméně existují data, zachycující čas, který matky strávily v blízkosti ostatních jedinců deset dní po porodu. Čas strávený ve vzdálenosti dva až pět metrů od samce se zvýšil 3násobně, na 38 % a 40 %, čas strávený v blízkosti samic se také zvýšil, ale pouze na 7,5 % a 15 % (Harcourt, 1979b).

U divoce žijících goril zjistil Yamagiwa (1983), že matky s mláďaty mají tendenci trávit více času blízko dominantního stříbrohřbetého samce, než samice, které potomky nemají. Uvažování nových matek je tedy velmi logické, vzhledem ke snížení a zabraňování infanticidy. Také bylo zjištěno, že samice s mláďaty tvoří mezi sebou silné vazby, ve větších skupinách tyto vazby vedou k vytvoření mateřských podskupin.

Stoinski (2003) vypožoroval, že samice západní nížinné gorily, které byly chované v lidské péči, trávily méně času ve vzdálenosti necelý jeden metr od dominantního samce v porovnání s ostatními jedinci ze skupiny. Matky se po narození mláděte nesnažily navázat bližší kontakt s vedoucím stříbrohřbetým samcem, důvodem by mohlo být zmenšené riziko infanticidy od neznámých samců. Jak už je uvedeno výše, rozdíl mezi gorilami chovanými v lidské péči a těmi divoce žijícími je ten, že u divokých goril, je zvýšená míra infanticidy, což může zvýšit potřebu nové matky trávit čas v blízkosti dominantního stříbrohřbetého samce (Harcourt, 1979b). Důvodem může být např. řídká a nízká vegetace v expozicích, která samicím umožňuje lepší viditelnost. Interakce ve formě agresivního chování, vzájemné péče (grooming), sociálních her nebo pouze posedávání v blízkosti jiného jedince jsou zaznamenány ve velmi malé míře, a i když se po narození mláděte sníží vzdálenost mezi zvířaty ve skupině, nevede tato událost ke zvýšení četnosti groomingu, či jiných bližších, sociálních interakcí. Je potvrzeno, že zvířata navazují přátelské chování s jedinci, kteří jsou schopni, či jim mohou pomoci získat určité výhody (Harcourt 1979a). Někteří jedinci ve skupině mají lepší postavení než jiní, proto je nutné očekávat soutěž o jejich přízeň (Yamagiwa, 1983).

3.6.3.1 Vliv porodu na vzájemné vztahy jedinců ve skupině

Zejména u mladistvých obou pohlaví a mladých samic mnoha druhů primátů, bylo zjištěno, že jeví velký zájem o novorozená mláďata (Hrdy, 1976). Tato přitažlivost k porodům a novorozeným mláďatům je spíše zvědavost. Mladí jedinci mají zájem o nové věci, které mohou prozkoumat (Stewart, 1977). Gorily nejsou výjimkou, studie sociálních vztahů mezi samicemi gorily nížinné, kterou napsal Stoinski v roce 2003, kdy dospělá samice, která dosud neporodila, měla o novorozené mládě větší zájem, než samice, které už potomky měly.

Gorilí matka tráví po porodu více času v blízkosti dominantního samce. Před porodem trávila samice více času pečováním o samce než tomu tak bylo po porodu, může to vysvětlovat přítomnost mláděte, které potřebuje její mateřskou péči. Pokud starší jedinci útočí na mláďata, stříbrohřbetý samec je brání a může u tohoto samce také docházet ke zvýšeným projevům agrese vůči iniciátorům útoku. (Harcourt, 1979a).

3.6.3.2 Úhyn mláděte

V případě, že nově narozené mládě způsobí změny v sociálních interakcích, otázkou je, jaké změny způsobí jeho úmrtí. Mladé prvoroďičky byly pozorovány v Karisoke Research Centre před a po ztrátě jejich mláděte, to bylo mladší než jeden rok. Smrt mláděte vedla k řadě změn, matky začaly trávit více času s jinými samicemi. Pokud samice přijde o mládě, je schopna přijmout mládě, které bylo odebráno své matce z důvodu špatného zacházení a v rámci jeho ochrany (Nakamichi et al., 2006).

Vztah k dominantnímu samci se změnil rovněž, matka s ním trávila o mnoho méně času než před smrtí jejího mláděte (Harcourt, 1979a).

3.6.4 VZTAH MATKY S MLÁDĚTEM

Whiten (1999) napsal, že gorilí matky ukazují správné chování potomkům, kteří to od ní odkoukají, u lidí se tomu říká rodičovská podpora. Ve studii, která se zabývala interakcemi mezi gorilím mládětem, matkou a babičkou, skupina pozorovatelů pod vedením Masayuki Nakamichi pozorovala vzájemné vazby dvou goril nížinných západních *Gorilla gorilla gorilla* chovaných v lidské péči, a to samici Ione a její matku Albertu.

Gorilí samice Ione, která porodila mládě a Alberta, její matka, byly spolu s mládětem hlavním subjektem pozorování. Ione, porodila své druhé mládě 30. října 2000, ale neuměla se o něj postarat. První den, když se mládě narodilo, ho Ione položila na zem a dál se o něj nezajímala, Albertě se toto chování nelíbilo, a tak mládě vzala do ruky, nabídla ho Ione a ta ho přijala. Alberta věděla, že mládě nemůže zůstat na zemi, její chování mohla Ione považovat za jakési instrukce správného mateřského chování. Chování obou dvou goril by odpovídalo tomu, co Whiten (1999) popsal. U žádné divoče žijící gorilí matky nebylo dosud pozorováno, že by samice umožnila některému členovi ze skupiny chovat a držet její mládě během prvních měsíců života (Fossey, 1979). Absence takového chování může být u samic způsobena jejich imigrací mezi skupinami, samice si tedy nejsou natolik blízké, aby si v tomto ohledu věřily (Stewart a Harcourt, 1987).

Samice lidoopů, vyskytující se v lidské péči, mají sklony k problémům v mateřském chování, tento stav, kdy se nové gorilí matky nezvládají správně postarat o své mládě, je zaznamenán zvláště u prvorodiček (Maple a Hoff, 1982), to plně souhlasí s chováním, které bylo pozorováno u Ione. Její první mládě bylo kvůli špatnému zacházení, odebráno do lidské péče (Nakamichi, 2000). Při transportu jsou nejmladší mláďata zcela odkázána na svou matku. V období kojení se samici zastavuje menstruační cyklus a nemůže u ní dojít k oplození, a může se tak plně věnovat svému mláděti (Fossey, 1979). Spící mládě na hřbetu matky je vyobrazeno v příloze č. 7. na obrázku č. 9.

3.6.4.1 Chování matky a mláděte, 1 až 2 hodiny po porodu

Mezi první úkony, které matka provede směrem k mláděti ihned po porodu, patří okamžité olízení mláděte, toto chování je rozšířené u nonhumanoidních primátů včetně goril. Hlavní význam tohoto chování je uvolnění hlavičky mláděte z porodních obalů, které nemusely prasknout během porodu. Olizování mláděte také slouží k očištění a osušení, snižuje tedy nebezpečí nachlazení a zároveň se také jedná o první rozsáhlý kontakt matky s mládětem. Po celkovém olízení mláděte jej matka přiloží k bradavce (Ewer, 1968). Tento úkon je možné spatřit v příloze č. 8 na obrázku č. 10. Lotshaw (1971) pozoroval nově narozené mládě gorily, které se zadusilo, když matčino chování při odstraňování plodových obalů selhalo.

3.6.4.2 Vztah matky a mláděte během odchovu

Gorilí mládě ve volné přírodě tráví prvních 6 měsíců života téměř v neustálém tělesném kontaktu se svou matkou (Fossey, 1979). V tomto období je mládě zavěšené na břiše matky, později sedává na jejích plecích nebo na zádech a pouze zřídka kdy jsou sledovány interakce s jinými členy ve skupině, především prostřednictvím aktivního kontaktu, jako je držení (Clutton-Brock, 2001). Období od tří do šesti let je charakteristické snížením groomingu ze strany matky, mládě přestává sdílet hnízdo s matkou a dochází k postupnému odstavení. Po úplném odstavení mláděte, ke kterému většinou dochází v jeho pěti letech, začne samice opět ovulovat, a může tak dojít k opětovnému zabřeznutí (Harcourt a Stewart, 2007). Je zřejmé, že právě kvůli této pětileté pauze dochází k pomalému zvyšování populace.

3.6.5 ZMĚNY VZDÁLENOSTÍ MEZI JEDINCI VE SKUPINĚ

Gorilí den je rozdělen na několik částí, ranní a večerní doba je vymezena na putování za potravou a mezi krmením je polední odpočinek. Spolu se změnou činností se zmenšuje i zvětšuje vzdálenost mezi jedinci ve skupině. Při poledním odpočinku mají zvířata tendenci trávit čas blízko sebe, ale pokud jsou na cestách, nebojí se od sebe vzdálit (Harcourt, 1979a). K většině sociálních interakcí mezi jednotlivci dochází za těsné přítomnosti ostatních jedinců. Vliv ostatních na jednotlivé interakce tedy nemůže být ignorován (Vaitl, 1978). Jakákoliv změna v gorilí skupině může způsobit změnu v chování.

Ačkoliv po narození mláděte se od ostatních jedinců ze skupiny očekávají podrážděné reakce, jelikož dojde k psychickým a hormonálním změnám u matky, které mají dopad i na ostatní jedince, nemusí mít tato zásadní změna vždy špatnou odezvu. Při průzkumu, jaký má dopad narození mláděte na chování skupiny, na základě literatury bylo předpokládáno, že vzdálenost mezi jedinci se po narození mláděte sníží. Zjištěná data tohoto výzkumu zachycují, jak dokážou být gorily soudržné. Bylo odpozorováno, že narození mláděte mělo za následek snížení vzdálenosti až o 12,5% mezi jedinci ve skupině. (Ross et al., 2011).

Carpenter (1942) napsal, že vzdálenost mezi zvířaty by mohla být použita pro přímé měření stupně přitažlivosti mezi nimi. Nicméně Kummer (1971) a Vaitl (1978) zdůraznili, že chování dvou zvířat může být ovlivněno přítomností jiných členů ze skupiny.

3.6.6 VZTAH MEZI SAMICÍ A SAMCEM VE SKUPINĚ

Agonistické chování, které se projevovalo mezi jedinci, bylo mezi samcem a samicí důslednějšího rázu, než při stejném chování pouze mezi samicemi (Stokes, 2004). Kvůli obtížnému pozorování, špatně přístupnému terénu a málo habituovaným skupinám, které by bylo možné sledovat dlouhodobě, nebyly dostatečně popsány vnitrodruhové vztahy u goril západních nížinných (Tutin et al., 1991). Současné vědomosti o chování a sociální organizaci goril jsou založeny převážně na pozorování goril horských (Watts, 1984).

Schaller (1963) popsal, že dominantní gorilí samci se chovají nadřazeně vůči ostatním jedincům ve skupině. Dospělí samci dávají impozantním způsobem najevo svou agresi. K těmto projevům patří vystavování, bušení pěstmi o hrud', typické skoky s dupáním, trhání zeleně a zastrašovací výpady vůči neznámým gorilám či pozorovatelům. Samice toto chování obvykle toleruje (Schaller, 1963), často se agresivnímu samci snaží i vyhnout. Pokud samec projevuje agresi a samice nijak nereaguje, tak ihned po tomto projevu utíká samec od samice pryč, to naznačuje, že velká část samčí agrese slouží pouze k upoutání samičí pozornosti (Harcourt, 1979a). Agonistické chování se skládá spíše z mírné agrese než fyzických útoků (Stokes, 2004). Toto zachycené chování je v souladu s pozorováním u goril horských, kde je agresivita mezi samcem a samicí velmi častá, ale jen málokdy dojde k fyzickému útoku na druhého jedince (Harcourt, 1979b). Agresivní chování, jako taktiku při páření, využívají samci gorily i ostatní primáti. U gorily se této strategii říká (courtship aggression), do češtiny lze toto spojení přeložit jako dvořící agrese. Tuto dvořící agresi samec používá jako krátkodobou strategii určenou pouze k zajištění páření nebo jako dlouhodobý projev náklonnosti sloužící k udržení vztahů (Wrangham, 1979).

Pokud samice přišla do říje, její čas strávený v blízkosti dominantního samce se zvýšil (Harcourt, 1979b).

3.6.7 VZTAH MEZI DVĚMA SAMICEMI

Gorily jsou neobvyklé v tom, že se mezi skupinami pohybují spíše samice než samci. Díky tomuto chování je spolu příbuzných pouze minimum samic ve skupině, a proto spolu nemají tak silné vztahy, to ovlivňuje sociální interakce mezi nimi a také frekvenci groomingu (Lawick-Goodall, 1975). Samice goril tráví čas spíše o samotě. Jen málokdy se zapojují do sociálních interakcí s někým jiným než s vlastními potomky (Vančata, 2003).

Uvnitř gorilí skupiny závisí stav dominance na pořadí, kdy přišly samice do kontaktu s dominantním samcem. To znamená, že nejvíce dominantní samice je taková, kterou dominantní stříbrohřbetý samec získal jako první nebo ta, která má mládě. Samice mezi sebou soupeří o samcovu pozornost (Fossey, 1982).

3.6.7.1 Přímý kontakt mezi samicemi

Za přímý kontakt považujeme dotyk. Samice, které jsou si příbuzné, tráví ve své blízkosti nejvíce času a přímý kontakt mezi nimi nastává ve vysoké frekvenci. Ostatní samice se mezi sebou dotýkají jen zřídka a krátce (Kuhar et al., 2006).

3.6.7.2 Agonistické chování mezi samicemi

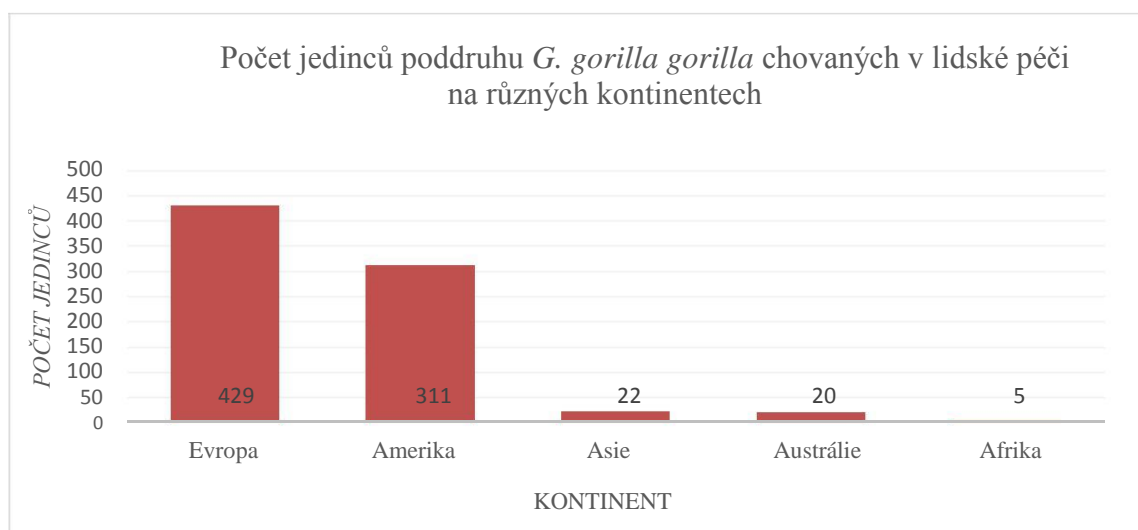
Pokud jde o gorily, je málo důkazů o dominantní hierarchii u samic. Schaller (1963) předběžně uvedl ve své studii volně žijících goril, že samice s mládětem může být dominantnější než ty samice, které mají starší mládě, případně žádné mládě nemají. Pozorováním goril nížinných bylo zjištěno, že agonistické chování může být častější mezi samicemi při požívání ovoce, avšak mezi samicemi gorily západní nížinné k tomuto chování takřka nedochází (Stokes et al., 2003). Projevy agonistického chování jsou snižené, pokud je pro samice zajištěn prostor, kde mohou být o samotě (Skurski, 2006).

3.6.7.3 Agresivní chování mezi samicemi

Samice nejčastěji ukazovaly nepřátelství vydáváním různých zvuků, které byly ve většině případů podobné prasečímu chrochtání. Agrese mezi samicemi je tedy mírná. Frekvence agresivního chování mezi samicemi je nižší než mezi samicí a samcem (Harcourt, 1979a). Pokud jsou samice vůči sobě velmi agresivní, snaží se samec tomuto chování zabránit (Vančata, 2003).

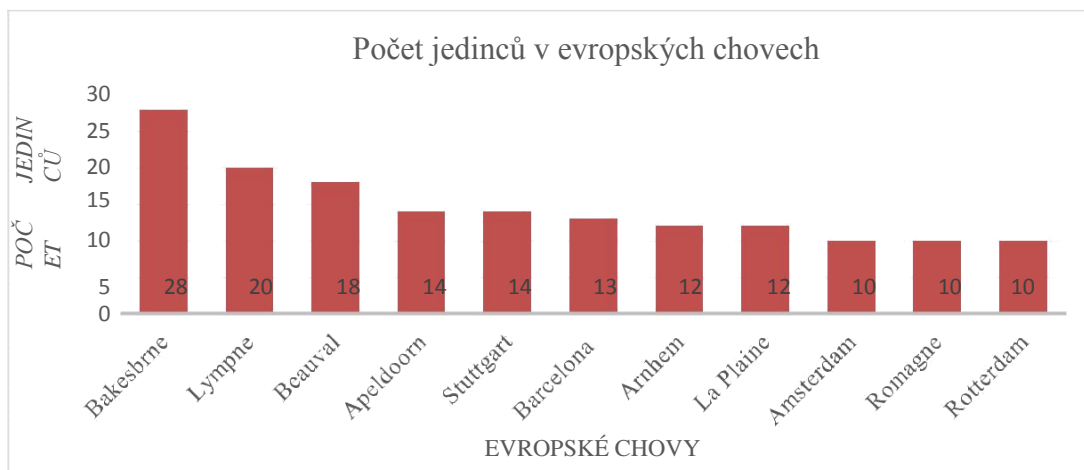
3.7 AKTUÁLNÍ POČET *GORILLA GORILLA GORILLA* V LIDSKÉ PÉČI

V lidské péči je nyní chováno 787 jedinců poddruhu *G. gorilla gorilla*, z toho 429 (54,51 % ze všech chovaných jedinců) v evropských chovech, 311 jedinců (39,52 % ze všech chovaných jedinců) v amerických chovech a 22 jedinců v chovech asijských. Zbýlých 3,18 % je umístěno v chovných institucích v Africe a Austrálii. Jedná se o 363 samců, 421 samic a 3 jedinců, u kterých není určeno pohlaví. Celkový počet mláďat ve všech institucích je 46. Více informací je uvedeno v grafu č. 1.



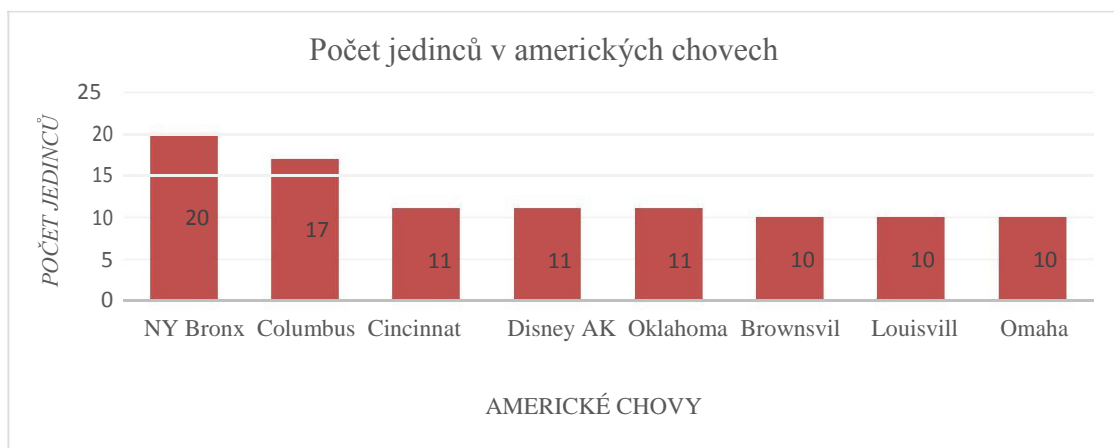
Graf č. 1: Počet jedinců poddruhu *G. gorilla gorilla* chovaných v lidské péči na různých kontinentech (Zdroj: ISIS, 2016).

Největší chovná skupina v Evropě je v Bekesbrne, kde chovají 28 jedinců, druhý největší chov je v Lympne (20 jedinců) a třetí největší chov v Evropě, je v Beauval, kde chovají 18 jedinců. V grafu č. 2 jsou uvedené evropské chovy, ve kterých je chováno 10 a více jedinců. V Evropě je nyní chováno 196 samců (45,69 % z celkového počtu chovaných jedinců v Evropě), 230 samic (53,61 % z celkového počtu chovaných jedinců v Evropě) a tři jedinců neznámého pohlaví.



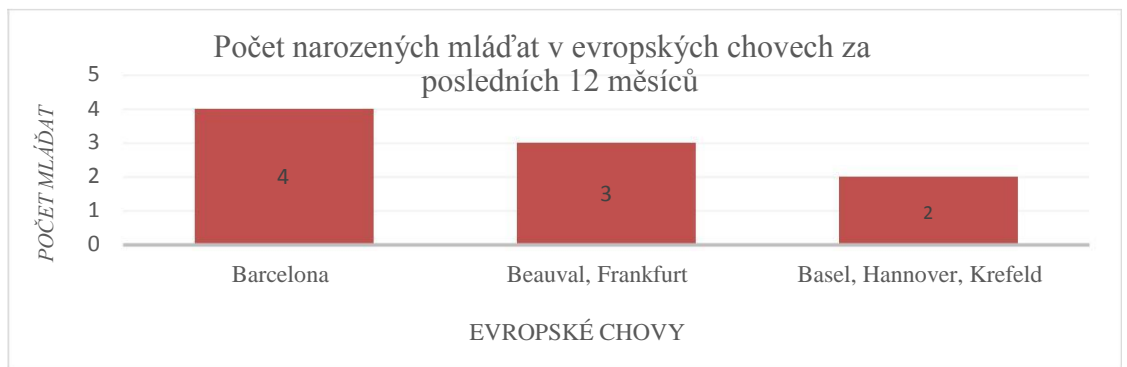
Graf č. 2: Nejpočetnější chovné skupiny v Evropě (Zdroj: ISIS, 2016).

Největší chovná skupina v Americe je v NY Bronx, kde chovají 20 jedinců, druhý největší americký chov je v Columbus (17 jedinců) o třetí místo nejpočetnějších chovů v Americe se dělí Cincinnati, Disney AK a Oklahoma, kde mají chovné skupiny 11 jedinců. Více informací je uvedeno v grafu č. 3. V Americe je nyní chováno 144 samců (46,30 % z celkového počtu chovaných jedinců v Americe), 167 samic (53,70 % z celkového počtu chovaných jedinců v Americe).



Graf č. 3: Nejpočetnější chovné skupiny v Americe (Zdroj: ISIS, 2016).

Evropské chovy jsou také nejúspěšnější v rozmnožování goril. Počet mláďat narozených v evropských institucích za posledních 12 měsíců, je 28 (60,87 % ze všech narozených mláďat *G. gorilla gorilla*). Nejvyšší počet mláďat má Barcelona, kde se narodily čtyři mláďata. Více informací o počtu narozených mláďat v evropských chovech je uvedeno v grafu č. 4. V grafu nejsou zaznamenány skupiny, ve kterých se vyskytuje jedno či žádné mládě.



Graf č. 4: Počet narozených mláďat v evropských chovech za posledních 12 měsíců (Zdroj: ISIS, 2016).

Na druhém místě v reprodukci *G. gorilla gorilla* jsou americké instituce, kde se za posledních 12 měsíců narodilo 16 mláďat (34,78 % ze všech narozených mláďat *G. gorilla gorilla*). Nejúspěšnější americké chovy jsou v Buffalo a Knoxville, kde se za posledních 12 měsíců narodily 2 mláďata, v každé z nich.

4 DISKUZE

Systematické zařazení goril bylo několikrát pozměněno. Podle Wilson a Reeder (2005) se rod *Gorilla* dělí na dva druhy a každý druh dále na dva poddruhy. To ale vyvrací Groves (2001), který se ve svých textech zmiňuje o dalším poddruhu gorily východní a to o *Gorilla beringei bwingi*, která se od gorily horské liší svými morfologickými vlastnostmi. *Gorilla beringe beringe* je oproti *G. beringe bwindi* silnější a větší.

Gorila západní nížinná, která je hlavním tématem této práce se pohybuje nejčastěji v deštných pralesích a bažinách zemí afrického kontinentu (Tutin et al., 2005), její potrava ve volné přírodě obsahuje vysoký podíl vlákniny a nízký podíl kalorií. Gorily, které jsou chovány v lidské péči, mají podíl vlákniny a kalorií v potravě opačný (Less et al., 2014). Při porovnání se snižující se plodností žen, která souvisí i s jejich obezitou, je jasné, že špatné stravování má vliv na plodnost nejen u žen, ale i u goril a jiných savců.

Rozlišení pohlaví u dospělých goril je snadné (Nowak a Paradiso, 1991). Vnější pohlavní orgány nejsou u gorilích mláďat plně vyvinuté a pohlaví lze rozlišit pouze roztažením kůže za penisem či klitorisem (Puschman et al., 2013). Umístění samčích a samičích reprodukčních orgánů je velmi podobné jako u jedinců z rodu *Homo*. Pohlavní aparát samic se skládá ze dvou vaječnicků, na každý z nich navazuje vejcovod, ten vede oocyt z vaječnicku do jednoduché dělohy. v nejspodnější části dělohy se nachází děložní hrdlo, které odděluje děložní dutinu od pochvy. Samčí pohlavní aparát se skládá z pyje, dvou varlat, která jsou uložena v šourku. Další součástí varlete je nadvarle, to plynule navazuje na chámovod, který se napojuje na močovou trubici. Do samčího pohlavního aparátu se také mohou zařadit přídatné pohlavní žlázy, které zajišťují produkci látek k výživě spermií a neutralizaci kyselého prostředí močové trubice samce a pochvy samice (Gould a Martin, 1981).

Chování jednotlivých zvířat ve skupině se neustále mění v závislosti na probíhajících změnách. Pokud je samice v říji, jejím cílem je zabřeznout, svádí samce, dokud nedojde k páření (Fossey, 1982). Říje je u samic odvozena spíše změnou chování, jelikož říjící se samice nevykazují viditelné změny v anogenitální oblasti (Nadler, 1989). Menstruační cyklus se skládá z folikulární fáze, ovulace a luteální fáze, ve které dochází k vytvoření žlutého tělíska v ovulační jamce na vaječnicku (Ferin, 1997). U říjících se samic dochází ke specifickým hormonálním změnám (Mitchell et al., 1985). Tyto změny koncentrací hormonů v plazmě je potřeba znát, pokud se chovatelé snaží provést u samic umělou inseminaci nebo mimotělní oplození. Pokud samice dosáhne plnohodnotné říje a dojde k páření s dominantním samcem,

trvá tento akt necelou minutu (Hess, 1973). Polohy, které při páření využívají, jsou dvě v různých variacích (Nadler, 1989) a podobají se sexuální polohám lidí. V posledních letech se reprodukční úspěchy goril snižují, je tedy nutné v rámci zvyšování populace využít metod, jako je umělá inseminace či mimotělní oplodnění (Pope et al., 1997). Obě tyto metody se využívají i při řešení lidské neplodnosti, ale jsou úspěšně prováděny i u jiných savců.

Gorilí samice jsou dle více autorů gravidní průměrně 250 dní (Fossey, 1982) a i v tomto stavu dochází u samic ke změnám koncentrací určitých hormonů v plazmě. Příznaky březosti jsou u samic, chovaných v lidské péči, viditelné až v poslední třetině jejich gravidity (Stewart, 1977) avšak u goril, které žijí ve volné přírodě, jsou tyto příznaky těžko odhalitelné (Fossey, 1979; Schaller, 1963). Indikátorem březosti může být změna v chování samice. Snižuje se její fyzická aktivita a bývá u ní zaznamenána zvýšená podrážděnost. . Porod se skládá ze tří fází (Bowden et al., 1967) a pokud nastanou zdravotní komplikace, je možné u samic, které jsou umístěny v lidských chovech, provést císařský řez.

Vzájemné sociální vztahy v gorilí skupině bývají často složité a také se neustále mění. Gorilí tlupa se skládá z několika samic, dominantního samce a samců subordinátních (Schaller, 1963), kteří se také pokoušejí pářit se samicemi, i když se jim v tom dominantní samci pokoušejí zabránit. Při dosažení dospělosti opouštějí rodnou skupinu nejen samci, ale i samice (Harcourt et al., 1976), které se však většinou vrátí do své rodné skupiny (Puschmann et al., 2013). Březí samice chované v lidské péči zvyšují svou přítomnost v blízkosti jiných samic (Stoinski, 2003) a s tím souhlasí i Kurtycz et al. (2014). Po porodu dochází ke sblížení skupiny a samice s mládětem vyhledává dominantního samce (Elliott, 1976) a Harcourt (1979b) toto chování obhajuje tím, že i matka potřebuje čas na jiné činnosti a samec jí tento čas může nabídnout, někdy však u laktujících samic dochází i ke snížení přítomnosti v blízkosti dominantního samce, toto chování může být příznakem snížené infanticidy v lidském chovu (Stoinski, 2003). Matka si je s mládětem velmi blízká po celou dobu odchovu až do odstavu, po kterém začne opět ovulovat (Harcourt et al., 2007). Samice spolu ve skupině nemají silné vztahy (Lawick-Goodal, 1975) a soupeří spíše o samcovu pozornost (Fossey, 1982).

5 ZÁVĚR

Hlavním cílem této práce bylo formou literárního přehledu popsat průběh gravidity u gorilích samic u poddruhu *Gorilla gorilla gorilla* v lidské péči se zaměřením na morfologii, fyziologii a hormonální změny, které probíhají u cyklujících či gravidních samic. Dalším cílem práce byl popis vzájemných sociálních vztahů mezi členy ve skupině s březí samicí, mezi skupinou a nově narozeným mládětem a také popis vzájemných vztahů mezi samotnou matkou a jejím mládětem.

Na základě vědecké literatury bylo v této literární rešerši zjištěno, že reprodukční orgány samic a samců rodu *Gorilla* mají podobnou morfologii a fyziologii jako pohlavní orgány člověka *Homo*.

Pokud je samice v říji, má zájem se pářit a následně zabřeznout, svádí samce různými technikami, ten většinou neodolá a jasnými znaky dává najevo, že s pářením souhlasí a dochází ke kopulaci. U říjících a březích samic dochází k různým změnám, nejen hormonálním, ale celkově se mění i jejich chování, zároveň své chování mění i ostatní jedinci.

Vztahy ve skupině se neustále mění. Gravidita, narození mláděte, odchod jedince z tlupy a nedostatek potravy, jsou situace, které dokážou narušit stabilitu vztahů, ale také naopak zvýšit soudružnost jedinců ve skupině. Pokud už musí dojít k brzkému odstavení mláděte do lidské péče, má tento úkon za následek zvýšení socializace daného mláděte s člověkem a budoucí komunikace je s tímto zvířetem sice snazší, avšak u některých samiček může docházet k vytrácení mateřského chování. Tyto samičky pak v budoucnu nemusejí být dobrými matkami.

Celá práce byla vypracována dle nalezené vědecké literatury a zpracována tak, aby byla přínosem nejen pro ty, které zajímá etologie, morfologie a fyziologie goril v zaměření na březí samice, ale také pro ty, kteří se chtějí dozvědět něco nového ze světa goril. V závěru lze shrnout, že stanovené cíle této bakalářské práce byly splněny.

6 SEZNAM LITERATURY

Bowden, D., Winter, P., and Ploog, D. 1967. Pregnancy and delivery behavior in squirrel monkeys *Saimiri sciureus* and other primates. *Folia Primatol.* 5: 1-42.

Boeving, E.R., Shender, M. A., Wagner, K. E., Ross, S.R. 2013. A behavioral evaluation of pregnant zoo-housed gorillas (*Gorilla gorilla gorilla*). *American Journal of Primatology.* 75(1), 77.

Brandt, E. M., Mitchell, G. 1971. Parturition in primates: Behavior related to birth. In: *Primate Behavior*, Vol. 2, (L. A. Rosenblum, ed.), Academic Press, New York. 2: 177-223.

Burton, M. S., Ramsey, E. 1986. Attempted in vitro fertilization of a western lowland gorilla (*Gorilla gorilla gorilla*). *Proceedings of the American Association of Zoo Veterinarians*, Chicago, IL, pp. 184-185

Carpenter, C. R. 1942. Societies of monkeys and apes. *Biol. Symp.*, 8: 177-204.

Clutton-Brock, J. 2001. *Animal*. Dorling Kindersley Limited, London, 642s. ISBN: 802420862-

Cowlshaw, G., Dunbar, R. I. M., 1991. Dominance rank and mating success in male primates. *Animal Behaviour.* 41: 1045-1056.

Douglass, E. M., Gould, K. G. 1981. Artificial insemination in a gorilla. *Proceedings of the American Association of Zoo Veterinarians*. Seattle, WA, pp. 128-130.

Elliott, R. C. 1976. Observations on a small group of mountain gorillas (*Gorilla gorilla beringei*). *Fol. Primate.*, 25: 12-24.

Ewer, R. F. 1968. *Ethology of Mammals*. Plenum Press, New York, pp. 418.

Ferin, M., Jewelewicz, R., Warren, M. 1997. *Menstruační cyklus*. Praha: Grada, Avicenum, 283 s. ISBN 80-7169-350-2.

Fisher, L. E. 1972. The birth of a lowland gorilla at Lincoln Park Zoo. Chicago. *Int. Zoo Yearb.*, 12: 106-108.

Fischer, R. B., Nadler, R. D. 1977. Status interactions of captive female lowland gorillas. *Folia primat.*, 28: 122-133.

Fossey, D. 1972a. Living with mountain gorillas. Washington, D. C.: National Geographics Society. pp. 208-229.

Fossey, D. 1979. Development of the mountain gorilla (*Gorilla gorilla beringei*), through the first thirty-six months. *The great apes*, Menlo Park, Calif., pp. 139–184.

Fossey, D. 1982. Reproduction among free-living mountain gorillas. *American Journal of Primatology*, 1: 97-104.

Gould, K. G., Martin, D. E. and Graham, C. E. (1976). "Scanning Electron Microscopy/ 1976," Vol. VI, IITRI, Chicago, Illinois. pp. 335-342.

Gould, K.G., Martin, D. E. 1981. The female ape genital tract and its secretions. *Reproduction Biology of the Great Apes*. pp. 105-125.

Graham, E.CH. 1981. Menstrual cycle of the great apes. *Reproduction Biology of the Great Apes*. pp. 1-41.

Groves, C. P. 2001. Primate taxonomy. Washington, DC: Smithsonian Institution Press. pp. 350. ISBN: 9781560988724.

Harcourt, A. H., Stewart, K. J., Fossey, D. 1976. Male emigration and female transfer in wild mountain gorilla. *Nature, Lond.*, 263: 226-227.

Harcourt, A. H. 1979a. Social relationships between adult male and female mountain gorillas. *Anim. Behav.* 27: 325-342.

Harcourt, A. H. 1979b. Social relationships among adult female mountain gorillas. *Anim. Behav.* 27: 251-264.

Harcourt, A. H., Fossey, D., Stewart, K. J., Watts, D, P. 1980. Reproduction in wild gorillas some and some comparisons with chimpanzees. *Journal of Reproduction and Fertility*. 28: 59-70.

Harcourt, A. H., Stewart, K. J., Fossey, D. 1981. Gorilla reproduction in the wild. *Reproductive Biology of the Great Apes*, New York : Academic Press. pp. 265-279.

Harcourt, A. H., Stewart, K. J. 2007. Gorilla society: What we know and don't know. *Evolutionary Anthropology*, 16(4), pp.147–158.

Hess, J. P. 1973. Some observations on the sexual behavior of captive lowland gorillas, *Gorilla g. gorilla* (Savage and Wyman). *Comparative Ecology and Behavior of Primates*, Academic Press, New York, pp. 508-581.

van Hooff, J. A. R. A. M., van Schaik, C. P. 1992. Cooperation in competition: the ecology of primate bonds. In: *Coalitions and Alliances in Humans and Other Animals* Oxford: Blackwell Scientific. pp. 357-389.

Hrdy, S. B., Hrdy, D. B. 1976. Hierarchical relations among female Hanuman langurs (*Primates: Colobinae, Presbytis entellus*). *Science*, N. Y.. 193: 913-915.

Kuhar, C. W., Stoinski, T. S., Kristen, L. E., Maple, T. L., 2006. Gorilla Behavior Index revisited: Age, housing and behavior. *Applied Animal Behaviour Science*. 96. 315-326.

Kummer, H. 1971. Spacing mechanisms in social behavior. *Man and Beast: Comparative Social Behavior*, City of Washington: Smithsonian Institute Press. pp. 219-234.

Kurtycz, L. M., Shender, M. A., Ross, S. R. 2014. The birth of an infant decrease group spacing in a zoo-housed lowland gorilla group (*Gorilla gorilla gorilla*). *Zoo Biology*, 33(5): 471-474.

Lawick-Goodall, J. 1975. The behaviour of the chimpanzee. In: *Hominisation und Verhalten* (Ed. by I. Eibl-Eibesfeldt), Stuttgart: Gustav Fischer Verlag. pp. 56-100.

Lang, E. M. 1959. The birth of a gorilla at Basle Zoo. *Int. Zoo Yearb.*, 1: 3-7.

Less, E. H., Bergl, R., Ball, R., Dennis, P. M., Kuhar, C. W., Lavin, S. R., Raghanti, M. A., Wensvoort, J., Willis, M. A., Lukas, K. E. 2014. Implementing a lowstarch biscuit-free diet in zoo gorillas: The impact on behavior. *Zoo biology*, 33(1), 63-73.

Lotshaw, R. 1971. Births of the two lowland gorillas at Cincinnati Zoo. *Int. Zoo. Yearb.*, 11: 84-87.

Maple, T. L., Hoff, M. P. 1982. Gorilla behavior. Van Nostrand Reinhold, New York. 62: 337-338.

Martin, R. D. 1976. Female cycles in relation to paternity in primate societies. *Paternity in Primates: Genetic Tests and Theories*, Karger, Basel. pp. 238-274.

Martin, R. D. 1992. Female cycles in relation to paternity in primate societies. *Paternity in Primates: Genetic Tests and Theories*, Karger, Basel. pp. 238-274.

Mittermeier, R. A., Rylands, A. B., Wilson, D. E. (editors), 2013. Handbook of the Mammals of the World, 3. Primates. Lynx Edicions. Barcelona. p. 951. ISBN: 9788496553897

Mitchell, W. R., Loskutoff, N. M., Czekala, N. M., Lasley, B. L. 1982a. Abnormal menstrual cycles in the female gorilla. *J. Zoo Anim. Med.*, 13: 143-147.

Mitchell, W. R., Lindburg, D. G., Shideler, S. E., Presley, S., Lasley, B. L. 1985. Sexual behavior and urinary ovarian hormone concentrations during the lowland gorilla menstrual cycle. *International Journal of Primatology*, 6: 161-172.

Nadler, R. D. 1974a. Periparturitional behavior of primiparous lowland gorilla. *Primates*, 15: 53-73.

Nadler, R.D. 1975. Cyclicity in tumescence of perineal labia of female lowland gorillas. *Anat Rec.* 181: 791-798.

Nadler, R. D. 1976. Sexual behavior of captive lowland gorillas. *Science*, 189: 813-814.

Nadler, R. D., Graham, C. E., Collins, D. C., Gould, K. G. 1979. Plasma gonadotropins, prolactin, gonadal steroids, and genital swelling during the menstrual cycle of lowland gorillas. *Endocrinology*, 105: 290-296.

Nadler, R. D. 1989. Sexual initiation in wild mountain gorillas. *International Journal of Primatology*, 10: 81-92.

Nadler, R. D. 1992. Sexual behavior and the concept of estrus in the great apes. In: *Topics in Primatology*. Vol. 2, Tokyo: University of Tokyo Press, pp. 191-206.

Nakamichi, M., Silldorf, A., Bringham, C., Sexton, P. 2004. Baby-transfer and other interactions between its mother and grandmother in a captive social group of lowland gorillas. *Primates*, 45: 73-77.

Nakamichi, M., Silldorff, A., Bingham, C., Sexton, P. 2006. Spontaneously occurring mother–infant swapping and the relationships of infants with their biological and foster mothers in a captive group of lowland gorillas (*Gorilla gorilla gorilla*). *Infant Behavior and Development* 30: 399–408.

Nowak, R. M., Paradiso, J. L. 1991. Walker's mammals of the World (Vol. 1). The Johns Hopkins University Press, London, pp. 503 – 506.

Osman Hill, W. C., Harrison-Matthews, I. 1949. The male external genitalia of the *Gorilla*, with remarks on the os penis of other *Hominoidea*. *Proceedings of The Zoological Society of London*, 119: 363-78.

Pope, C. E., Dresser, B. L., Chin, N. W., Liu, J. H., Loskutoff, N. M., Behnke, E. J., Brown, C., McRae, M. A., Sinoway, C. E., Campbell, M. K., Cameron, K. N., Owens, O. M., Johnson, C. A., Evans, R. R., Cedars, M. I. 1997. Birth of a western lowland gorilla (*Gorilla gorilla gorilla*) following *in vitro* fertilization and embryo transfer. *American Journal of Primatology*, 41, 247-260.

Puschmann, W., Zscheile, D., Zscheile, K. 2013. Savci: chov zvířat v ZOO: zvířata v lidské péči. 1. české vyd. Dvůr Králové nad Labem: ZOO Dvůr Králové. 976 s., [32] s. obr. Příl. ISBN 978-80-905184-3-8.

RAAB, W. 1966. A Lipase in the gorilla milk *Experientia*,15: 317.

Robbins, M. M. 1999. Male mating patterns in wild multimale mountain gorilla groups. *Animal Behaviour*, 57: 1013-1020.

Ross, S. R., Calcutt, S. E., Schapiro, S., Hau, J. 2011. Space use selectivity by chimpanzees and gorillas in an indoor-outdoor enclosure. *American Journal Primatology*, 73: 197-208.

deRuiter, J. R., van Hooff, J. A. R. A. M. 1993. Male dominance rank and reproductive success in primate groups. *Primates*, 34: 513-523.

Schaller, G. B. 1963. The Mountain Gorilla: Ecology and Behavior. Chicago : University of Chicago Press, 431 pp.

Schultz, A. H. 1969. The Life of Primates. Weidenfels and Nicolson, London. p. 356.

Smith, R., Wickings, E. J., Bowman, M. E. 1999. Corticotropin- releasing hormone in chimpanzee and gorilla pregnancies. *The Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism*, 84: 2820-5.

Sterck, E. H. M., Watts, D. P., van Schaik, C. P. 1997. The evolution of social relationships in female primates. *Behavioral Ecology and Sociobiology*, 41: 291-30.

Stewart, K. J. 1977. The birth of a wild mountain gorilla (*Gorilla gorilla beringei*). *Primates*, 18: 965-976.

Stewart, K., Harcourt, A. 1987. Gorillas: variation in female relationships. *Primate Societies*. Univ. of Chicago Press, Chicago, 155-164.

Stoinski, T. S., Hoff, M. P., Maple, T. L. 2003. Proximity patterns of female western lowland gorillas (*Gorilla gorilla gorilla*) during the six months after parturition. *American Journal Primatology*, 61: 61-72.

Stokes, E. J., Parnell, R. J., Olejniczak, C. 2003. Female dispersal and reproductive success in wild western lowland gorillas (*Gorilla gorilla gorilla*), *Behaviour Ecology and Sociobiology*, 54(4), 329-339.

Stokes, E. J. 2004. Within-group social relationships among females and adult males in wild western lowland gorillas. *American Journal of Primatology*, 64: 233-246.

Tutin, C. E. G., Fernandez, M., Rogers, M. E., Williamson, E. A., McGrew, W. C. 1991. Foraging profiles of sympatric lowland gorillas and chimpanzees in the lope reserve, Gabon. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London Series B-Biological Sciences*, 334(1270): 179-186.

Vaitl, E. 1978. Nature and implications of the complexly organised social system in non-human primates. *Symp. 6th Int. Congr. Primat. London: Academic Press.* 17-30.

Vančata, V. 2003. *Primatologie, Díl II Catarrhina – opice a lidoopi.* 1. vyd., Pedagogická fakulta UK v Praze. Praha. 237s. ISBN 80-7290-127-3

Watts, D. P. 1984. Composition and variability of mountain gorilla diets in the central Virungas. *American Journal of Primatology*, 7, 323–356.

Watts, D. P. 1989. Infanticide in mountain gorillas: New cases and a reconsideration of the evidence. *Ethology*, 81: 1-18.

Watts, D. P. 2003. Gorilla social relationships: A comparative overview. *Gorilla biology: A multidisciplinary perspective*. New York: Cambridge University Press. 302-372.

Whiten, A. 1999. Parental encouragement in Gorilla in comparative perspective: implications for social cognition and the evolution of teaching. *The mentalities of gorillas and orangutans*. Cambridge University Press, Cambridge, 342-366.

Whittier, CH. A., Milligan, L.A., Nutter, F. B., Cranfield, M. R., Power, M. L. 2011. Proximate Composition of Milk From Free-Ranging Mountain Gorillas (*Gorilla beringei beringei*). *Zoo Biology*, 30: 308–317.

Wilson, E. D, Reeder, D. M. 2005. Mammal species of the World: A Taxonomic and Geographic Reference. The Johns Hopkins University Press, Baltimore. vol. 2. p. 2142. ISBN: 9780801882210.

Wrangham, R. W. 1979. On the evolution of ape social system. *Social Science Information*, 18: 334-368.

Wright, K., Collins, D. C., Mussey, P. I., Preedy, J. R. K. 1981. Comparative aspects of ape steroid hormone metabolism. *Reproduction Biology of the Great Apes*. pp 163-188.

Yamagiwa, J. 1983. Diachronic changes in two eastern lowland gorilla groups (*Gorilla gorilla graueri*) in the Mt. Kahuzi region, Zaire *Primates*, 24: 174-183.

Seznam Internetových zdrojů

IUCN, 2015. IUCN Red List of Threatened Species. [online]. [cit. 2015-11-12]. Dostupné z: <<http://maps.iucnredlist.org/map.html?id=9404>>.

ISIS, 2016. International Species Information System. [online]. [cit. 2016-18-03]. Dostupné z: <<http://www2.isis.org/Pages/Home.aspx>>.

Skurski, D. A. 2006. Monitoring a potentially Stressful situation in Captive Western Lowland Gorillas (*Gorilla gorilla gorilla*) through analysis of behavior and urinary cortisol [online]. 2012. [cit. 2015-12-21]. Dostupné z: <http://etd.fcla.edu/CF/CFE0000923/Skurski_Douglas_A_200605_MS.pdf>.

Tutin, C. E. G., Stokes, E., Boesch, C., Morgan, D., Sanz, C., Reed, T., Blom, A., Walsh, P., Blake, S., Kormos, R. (2005): Regional action plan for chimpanzees and gorillas in western equatorial Africa [online]. IUCN / SSC Primate Specialist Group Conservation International. Washington, DC. [cit. 2015-12-15]. Dostupné z: <<http://www.imate-sg.org/action.plans.html>>.

7 SAMOSTATNÉ PŘÍLOHY

Příloha č. 1: Rozšíření poddruhu *Gorilla g. gorilla* v Africe

Příloha č. 2: Presenční chování samice, nastavování

Příloha č. 3: Dorso-ventrální poloha při páření u *Gorilla g. gorilla*

Příloha č. 4: Ventro-ventrální poloha při páření u *Gorilla g. gorilla*

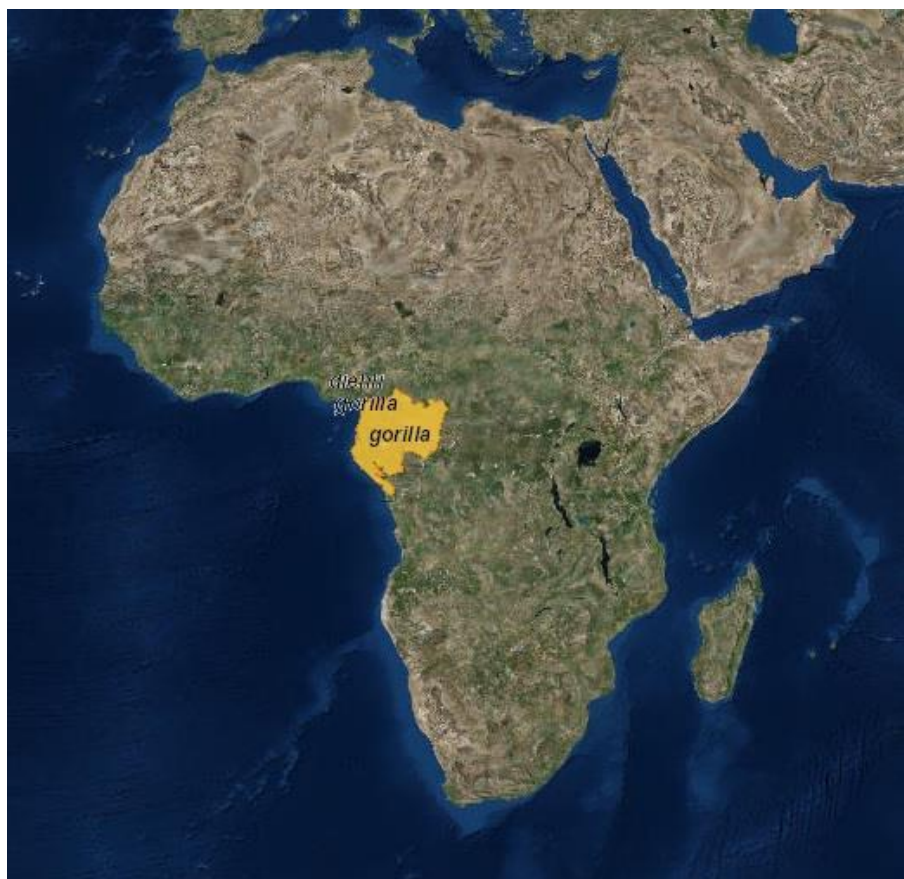
Příloha č. 5: Hormonální změny v říji u samic

Příloha č. 6: Samice Imani po císařském řezu

Příloha č. 7: Transport mláděte na hřbetu matky

Příloha č. 8: Čerstvě narozené mládě, přiložené k prsu matky

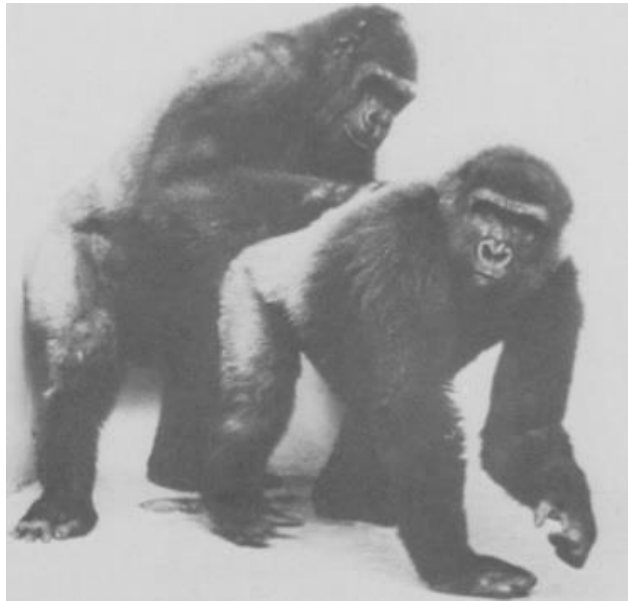
Příloha č. 1: Rozšíření poddruhu *Gorilla g. gorilla* v Africe



Obrázek č. 3: Rozšíření poddruhu *Gorilla g. gorilla* v Africe (Zdroj: IUCN, 2015)

Oblast výskytu poddruhu *Gorilla gorilla gorilla* se zasahuje na území Nigérie, Gabonu, Kamerunu, Demokratické republiky Kongo, Středoafričké republiky, Rovnickové Guinei a Angole. Ve Středoafričské republice žijí gorily v národních parcích Dzanga-Ndoki a Mbaéré-Bodingue. Více o geografickém rozšíření tohoto poddruhu je popsáno v kapitole 3.2 – Geografické rozšíření gorily západní nížinné *G. gorilla gorilla*.

Příloha č. 2: Presenční chování samice, nastavování,



Obrázek č. 4: Presenční chování samice, nastavování (Zdroj: Nadler, 1976)

Toto chování je zaznamenáno u samic, které mají zájem se pářit. Toto chování je popsáno v kapitole č. 3.4.1 – Změny v chování v období říje.

Příloha č. 3: Dorso-ventrální poloha při páření u *Gorilla g. gorilla*



Obrázek č. 5: Dorso-ventrální poloha při páření u *Gorilla g. gorilla* (Zdroj: Nadler, 1976)

Tento způsob páření je popsán v kapitole č. 3.4.5 – Polohy při páření u *Gorilla g. gorilla*.

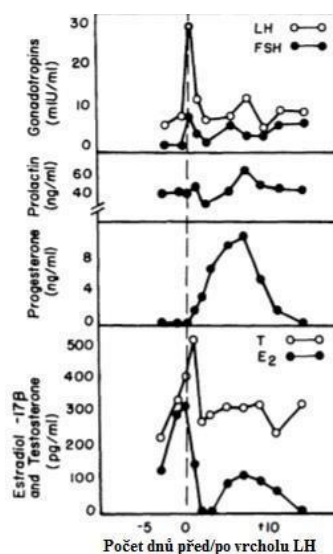
Příloha č. 4: Ventro-ventrální poloha při páření u *Gorilla g. gorilla*



Obrázek č. 6: Ventro-ventrální poloha při páření u *Gorilla g. gorilla* (Zdroj: Nadler, 1976)

Tento způsob páření je popsán v kapitole č. 3.4.5 – Polohy při páření u *Gorilla g. gorilla*.

Příloha č. 5: Hormonální změny v říji u samic



Obrázek č. 7: Změny jednotlivých hormonů v říji u samic gorily západní nížinné (Zdroj: Nadler et al., 1979)

Hormonální změny uvedené v grafu jsou popsány výše v kapitole č. 3.4.3 – Hormonální změny u samic.

V tomto grafu je možné vidět změny v koncentraci hormonů při probíhající říji u samice. Koncentrace lutropinu ve folikulární fázi je v plazmě samice stál. V polovině cyklu tato hodnota stoupne až 5násobně, tento vzestup se označuje jako LH vrchol. Tato hodnota slouží k porovnání s koncentracemi jiných hormonů.

FSH vykazuje pouze mírné výkyvy koncentrace v plazmě.

Koncentrace prolaktinu v plazmě nevykazuje velké změny během menstruačního cyklu.

Nejvyšší hodnoty testosteronu jsou uprostřed cyklu, den po vrcholu LH. V luteální fázi jeho koncentrace v krvi klesá.

Koncentrace estradiolu v plazmě u gorilí samice začíná v polovině cyklu stoupat a dosahuje vrcholu ve stejný den jako LH. Po tomto vrcholu jeho koncentrace v plazmě opět klesá.

Nejvyšší koncentrace progesteronu v plazmě je u gorilí samice v luteální fázi a to kvůli žlutému tělísku. Po zmizení CL, koncentrace progesteronu klesá.

Příloha č. 6: Samice Imani po císařském řezu



Obrázek č. 8: Samice Imani čtrnáct dní po císařském řezu nížinné (Zdroj: <<http://www.dailymail.co.uk>>)

Císařský řez byl zmíněn v kapitole č. 3.5.4 – Porod.

Příloha č. 7: Transport mláděte na hřbetu matky



Obrázek č. 9: Transport mláděte na hřbetu matky (Zdroj: <<http://africawildlife.org>>)

Péče ze strany matky a také transport mláděte je popsán v kapitole č. 3.6.4 – Vztah matky s mládětem.

Příloha č. 8: Čerstvě narozené mládě, přiložené k prsu matky



Obrázek č. 10: Mládě přiložené po porodu k bradavce matky (Zdroj: <<http://www.goodnewsnetwork.org>>)

Chování matky ihned po porodu je popsáno v kapitole č. 3.6.4 – Vztah matky s mládětem.