

Relatiewe ouderdomsbepalings van die skedel van die Kaapse bobbejaan (*Papio ursinus*)

J.P. van Niekerk, O.B. Kok en L.P. Stoltz*

Dept. Dierkunde, U.O.V.S., Posbus 339, Bloemfontein 9300, *Afd. Natuurbewaring, Posbus 517, Bloemfontein 9300

UITTREKSEL

*Relatiewe ouderdomsbepaling is op die skedels van 261 Kaapse bobbejane (*Papio ursinus*), 117 afkomstig van die Loskopdamnatuurreservaat en 144 van die Messinadistrik in Noord-Transvaal, uitgevoer. Sewe ouderdomsgroepe is onderskei, waarvan klasse I-IV op die deurbraak en verplasing van die melk- en permanente tande gebaseer is. Volwassenes met 'n volledige stel permanente tande is veral op grond van die mate van slytasie van die molares in drie verdere klasse (V-VII) onderverdeel. Vir vergelykingsdoeleindes is die patroon van veroudering van kraniometriese parameters wat die algemene grootte en vorm van die skedel weerspieël, sowel as die mate van verbening van ektokraniale nate op dieselfde basis verwerk. Hieruit blyk dat hoogs betroubare aanduidings van relatiewe ouderdom deur middel van al bogenoemde kriteria verkry kan word.*

ABSTRACT

*Relative age determination of the skull of the chacma baboon (*Papio ursinus*).*

*Relative age determination was carried out on the skulls of 261 chacma baboons (*Papio ursinus*), 117 from the Loskopdam Nature Reserve and 144 from the Messina district in the Northern Transvaal. Seven age groups were distinguished, of which classes I-IV were based on the eruption and displacement of milk and permanent teeth. Adults with a complete set of permanent dentition were subdivided into three additional classes (V-VII), mainly on the basis of the degree of molar attrition. For comparative purposes the pattern of maturation of craniometric parameters which reflect the general size and shape of the skull, as well as the degree of closure of ectocranial sutures, were treated on the same basis. From this it is apparent that a most reliable estimate of relative age can be obtained by using all the above-mentioned criteria.*

INLEIDING

In die praktyk gebeur dit dikwels dat skeletdele van wilde diere bekom word sonder dat die ouderdom van die betrokke individu bekend is. Sulke inligting is noodsaaklik vir hedendaagse wildbestuurspraktyke, want, soos Morris¹ tereg opmerk, ouderdomsbepalings vorm o.a. 'n belangrike onderdeel van studies oor groeisnelhede, die bereiking van geslagsrypheid, reprodutiewe lewensduur en langlewendheid. In dié verband het die gebruik van tande as ouderdomskriterium reeds uitstekende resultate by 'n verskeidenheid soogdiersoorte opgelewer (sien Spinage² vir 'n oorsig). Die doel van hierdie studie is om die patroon van deurbraak, verplasing en slytasie van die tande van die Kaapse bobbejaan noukeurig na te gaan en met kraniometriese en naatverbeningskriteria te vergelyk.

MATERIAAL EN METODEDES

Skedelmateriaal van die Kaapse bobbejaan (*Papio ursinus* Kerr 1792) is oor 'n tydperk van 7½ jaar, van Julie 1966 tot Desember 1973, tydens 'n uitdunningsprogram van die Transvaalse Afdeling van Natuurbewaring in die Loskopdamnatuurreservaat (25° 23'–25° 31' S.Br.; 29° 13'–29° 24' O.L.) en die Nzhelele- en Nwanedziriviervalleie (22° 23'–22° 44' S.Br.; 30° 03'–30° 38' O.L.) in die Messinadistrik, Noord-Transvaal, versamel. Soos uiteengesit deur

Keith & Stoltz³ en Stoltz,⁴ is 261 bobbejane met behulp van hokke gevang en daarna met 'n oordosis Flaxedil (Maybaker) gedood. Nadat die karkasse onthoof is, is die koppe in water gekook en vir 'n paar dae in blikhouers gelaat om te masereer. Die skedels is vervolgens gewas, gedroog, gemerk en in afsonderlike plastieksakke vir latere ondersoek verpak.

Skedelafmetings is volgens die beskrywing van Freedman⁵ met behulp van 'n klein (0-130 mm) of groot (0-300 mm) skuifbare Mitutoyomeetpasser uitgevoer. Hoofmetingspunte op die skedel het die volgende ingesluit: basion – middelpunt van die voorste rand van die foramen magnum; inion – punt van die oksipitale uitsteeksel; nasion – ontmoetingspunt van die inter- en frontonasale nate; proston – voorste mediane punt van die premaksilla. Tandhoogtes is van die alveolêre rand van die tandkas tot die verste punt aan die bukkale of linguale kant van die mandibel en maksilla respektiewelik gemeet. In navolging van Chopra,⁶ is die onderskeie ektokraniale nate vir besprekingsdoeleindes in ses fisionomies/funksionele groepe verdeel. Die mate van naatverbening is met behulp van 'n vergrootglas nagegaan, waarna vyf kategorieë, 0, 25, 50, 75 en 100% verbening, onderskei is. Vir massabepalings van die skedel is 'n elektriese Sartoriusbalans gebruik. Alle statistiese verwerkings is op 'n Univac 1 100-rekenaar van die Universiteit van die Oranje-Vrystaat uitgevoer.

TANDONTWIKKELING

By gebrek aan materiaal van bekende ouderdomme, is die aandag op relatiewe ouderdomsbepaling, dit wil sê die beoordeling van een individu relatief tot die staat van ontwikkeling van ander individue, toegespits. Weens die ontwikkelingsooreenkomste tussen *P. ursinus* en ander bobbejaansoorte,⁷⁻⁹ kon 'n redelike aanduiding van fisiologiese ouderdomme wel uit die bestaande literatuur verkry word. Met enkele wysigings ten opsigte van die werk van Chopra,⁶ is sewe opeenvolgende ouderdomsgroepe, klasse I-IV gebaseer op tandontwikkeling en klasse V-VII gebaseer op tandslytasie, onderskei. Tipiese voorbeelde van elke klas word in Plate 1 en 2 aangedui.

Melktande

In die difiodonte tandstelsel van bobbejane word die permanente dentisie deur 'n stel melktande voorafgegaan. Volgens Freedman¹⁰ is die boonste eerste insisivus (i^1) van *P. ursinus* reeds by geboorte teenwoordig. Indien nie, breek die tand kort na geboorte deur, gevolg deur die onderste eerste insisivus (i_1). Die laterale insisivi (i_2 en i^2) sny vervolgens deur, met die onderste paar effens vroeër as die boonstes. Hierna kan òf die kanini (k_1) of die

eerste molares (m_1) deurbreek. Geen onderskeid kon met betrekking tot die tydstip van deurbraak tussen die boonste kanini en eerste molares gemaak word nie. 'n Tydstip van ongeveer $3\frac{1}{2}$ maande verloop voordat die tweede molares (m_2) deurbreek.¹⁰ Na die deurbraak van laasgenoemde is die stel melktande by *Papio ursinus* volledig met vier insisivi (i_1 , i_2) twee kanini (k_1) en vier molares (m_1 en m_2) per bo- (maksilla) of onderkaak (mandibel). Dit lewer 'n totaal van 20 melktande met volgorde van deurbraak i_1 , i_2 , m_1 of k_1 , m_2 . Vir die doel van hierdie studie word so 'n volledige stel melktande wat 'n ouderdom van tussen agt en twaalf maande weerspieël, ^{8, 10, 11} as ouderdomsklas I aangedui (Plaat 1A).

Permanente tande

Die onderste eerste molare (M_1) is die eerste permanente tand van *P. ursinus* wat sy verskyning maak, gevolg deur die eerste boonste molare (M^1). Hierna vind die verskyning van die boonste (I^1) en onderste (I_1) insisivi plaas. Volgens Freedman¹⁰ is volledige deurbraak van dié tande aan die einde van die derde lewensjaar voltooi. Ouderdomsklas II verteenwoordig alle gevalle waar M_1 en I_1 reeds ontwikkel is (Plaat 1B).

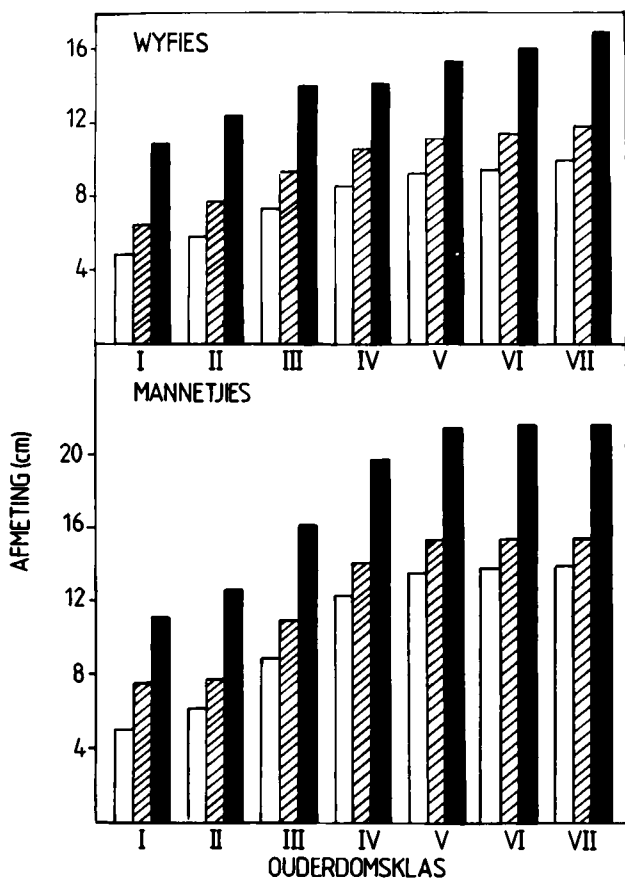
Voortgesette ontwikkeling lei tot die verskyning van I_2 en i^2 . Daaropvolgende deurbraak van M_2 en M^2 word net voor die vierde lewensjaar afgehandel.^{10, 11} Gevalle waar I_2 en M_2 reeds deurgebreek het, verteenwoordig ouderdomsklas III (Plaat 1C).

As gevolg van individuele variasie, is die presiese volgorde waarin die derde (P_3) en vierde (P_4) premolares asook die kanini (K_1) vir M_2 opvolg, onduidelik. Aangesien M_2 eers lank na die ander tande te voorskyn kom, word alle gevalle waarvan die tandontwikkeling meer gevorderd is as dié in ouderdomsklas III, maar waarvan K_1 of M_2 nog nie volkome deurgebreek het nie, as ouderdomsklas IV geklassifiseer (Plaat 1D). 'n Maksimum ouderdom van $6\frac{1}{2}$ -7 jaar word hierdeur geïmpliseer.¹⁰

Bobbejane waarvan al 32 die permanente tande reeds deurgebreek het, is as volwassenes beskou. In ooreenstemming met die algemene bevinding van Freedman¹⁰, Stoltz¹¹ en Schultz¹² geskied die deurbraak dus in die volgorde M_1 , I_1 , I_2 , M_2 , (P_3 , K_1 , P_4), M_3 . Beide Freedman⁵ en Shaw¹³ vermeld dat 'n vierde molare in uitsonderlike gevalle mag voorkom. 'n Dergelike geval van 'n ou mannetjie met 'n ekstra molare aan weerskante van die maksilla (Plaat 3A) is ook in hierdie studie teëgekem. Soos uiteengesit deur Bramblett⁷ behoort sulke afwykings 'n beduidende invloed op die verlenging van die "tandleeftyd" van 'n individu te hê.

TANDSLYTASIE

As gevolg van die primêr plantaardige dieet van bobbejane, kan daar verwag word dat die grinterige geaardheid van die voedsel vinnige slytasie van tande teweeg sal bring. In teenstelling met die toestand by die meeste ander tande, vind die slytasie van die permanente molares van beide geslagte met toenemende ouderdom op 'n besonder reëlmatige wyse in 'n



FIGUUR 1: Prostion-parameters van die skedel van *P. ursinus* vanaf Loskopdamnatuurreservaat. Oop kolom, prostion-nasion; Skuinsgestreepte kolom, prostion-basion; Soliede kolom, prostion-inion.

TABEL 1
Slytasie van die molares van *P. ursinus*-volwassenes

Ouderdomsklas	M ₁	M ₂	M ₃	M ¹	M ²	M ³
	Mannetjies (n = 84)					
V	0,81 ± 0,03	0,93 ± 0,04	1,15 ± 0,03	0,80 ± 0,05	0,93 ± 0,07	1,01 ± 0,06
VI	0,70 ± 0,04	0,84 ± 0,04	1,11 ± 0,07	0,72 ± 0,06	0,83 ± 0,07	0,96 ± 0,07
VII	0,61 ± 0,01	0,74 ± 0,07	0,96 ± 0,06	0,57 ± 0,13	0,64 ± 0,08	0,66 ± 0,07
(% afname/slytasie)	24,7%	20,4%	16,5%	28,8%	31,2%	34,7%
	Wyfies (n = 116)					
V	0,73 ± 0,05	0,79 ± 0,05	0,84 ± 0,07	0,66 ± 0,05	0,83 ± 0,05	0,92 ± 0,06
VI	0,65 ± 0,06	0,72 ± 0,06	0,79 ± 0,03	0,59 ± 0,05	0,68 ± 0,06	0,83 ± 0,07
VII	0,60 ± 0,09	0,65 ± 0,04	0,71 ± 0,03	0,56 ± 0,05	0,57 ± 0,07	0,61 ± 0,08
(% afname(slytasie)	17,8%	17,7%	15,5%	15,2%	31,3%	33,7%

TABEL 2
Massabepalings (g) van die skedel van *P. ursinus*

Geslag	Ouderdomsklas	Loskopdamnatuurreservaat		Messinadistrik	
		Aantal	Gemiddeld ± sa.	Aantal	Gemiddeld ± sa.
Mannetjies	I	2	61,5 ± 16,3	—	—
	II	6	93,5 ± 21,1	—	—
	III	10	196,1 ± 36,0	—	—
	IV	5	310,0 ± 41,5	10	355,2 ± 37,5
	V	16	396,5 ± 43,2	17	415,7 ± 31,9
	VI	13	399,4 ± 34,6	17	409,9 ± 30,8
	VII	11	367,2 ± 55,7	11	396,4 ± 56,5
Wyfies	I	3	65,3 ± 16,5	—	—
	II	4	99,3 ± 3,9	—	—
	III	3	144,7 ± 11,0	—	—
	IV	13	179,2 ± 31,3	5	215,2 ± 15,2
	V	10	212,9 ± 16,3	32	266,8 ± 22,7
	VI	10	216,6 ± 22,8	32	232,6 ± 21,0
	VII	11	197,5 ± 22,4	21	253,6 ± 22,1

TABEL 3
Mastoïedbreedte (cm) van die skedel van *P. ursinus*

Geslag	Ouderdomsklas	Loskopdamnatuurreservaat		Messinadistrik	
		Aantal	Gemiddeld ± sa.	Aantal	Gemiddeld ± sa.
Mannetjies	I	2	6,7 ± 0,1	—	—
	II	6	7,0 ± 0,4	—	—
	III	10	7,9 ± 0,3	—	—
	IV	5	8,9 ± 0,2	10	8,8 ± 0,4
	V	16	9,1 ± 0,3	17	8,9 ± 0,3
	VI	13	9,4 ± 0,3	17	9,1 ± 0,3
	VII	11	9,3 ± 0,4	11	9,0 ± 0,5
Wyfies	I	3	6,3 ± 0,3	—	—
	II	4	6,8 ± 0,1	—	—
	III	3	7,1 ± 0,1	—	—
	IV	13	7,5 ± 0,3	5	7,5 ± 0,3
	V	10	7,8 ± 0,4	32	7,5 ± 0,3
	VI	10	7,9 ± 0,4	32	7,6 ± 0,4
	VII	11	7,7 ± 0,2	21	7,6 ± 0,2



PLAAT 1: Ouderdomsgroepe van *P. ursinus* gebaseer op tandontwikkeling. A, klas I; B, klas II; C, klas III; D, klas IV.

mesio-distale rigting plaas. Soos ook gevind by *P. cynocephalus*⁷, slyt die betrokke tande van die mandibel hoofsaaklik aan die bukkale kant, terwyl die omgekeerde proses by die molares van die maksilla plaasvind. 'n Okklusievlak wat skuins na bo vanaf die bukkale na die linguale kant strek, word dus gevorm. Klaarblyklik vind die slytingsproses by mannetjies effens vinniger as by die wyfies plaas (Tabel 1). 'n Faktor wat moontlik hiermee verband hou, is die meer prominente muskulatuur van mannetjies met die gevolg dat die spesifieke kou-aksie wat uitgevoer word waarskynlik van dié van die wyfies verskil. Weens die tipiese groepering van die onderskeie geslagte en ouderdomsgroepe binne 'n bepaalde trop onder natuurlike omstandighede,^{11, 14, 15} is dit ook te wagte dat geslagsverskille vir voedselvoorkeure sal voorkom. Met hul swaarder liggaamsbou, wat 'n lewenswyse in bome bemoeilik, sou mannetjies waarskynlik ook meer geneig wees om op growwe en harde voedselsoorte wat geredelik op die grond beskikbaar is, te konsentreer.

Op grond van die voorafgaande, is die mate van slytasie van die molares as hoofkriterium gebruik om volwassenes met 'n volledige stel permanente dentisie in drie ouderdomsklasse te verdeel. Indien prakties geen slytasie op die molares waargeneem kon word nie, is die dentisie as verteenwoordigend van klas V beskou (Plaat 2A). Die ooreenstemmende toestand by *P. cynocephalus* weerspieël 'n lewensouderdom van 6-9 jaar⁷ en kan waarskynlik ook hier aanvaar word. Klas VI verteenwoordig die ouderdomsgroep waarvan 'n redelike mate van slytasie van die molares plaasgevind het (Plaat 2B). 'n Ouderdom van 10-13 jaar word hierdeur geïmpliseer.⁷ Bobbejane met aansienlike slytasie van die molares (14 jaar en ouer), is as ouderdomsklas VII geklassifiseer (Plaat 2C). Volgens Bramblett⁷ duur die doeltreffende funksionering van tande by vrylewende *P. cynocephalus*-mannetjies ongeveer 17-20 jaar. So 'n geval van uiterste tandslytasie by *P. ursinus* waarby die maksillêre insisivi reeds verlore geraak het en die kanini erg verstomp is, word in Plaat 3B afgebeeld.

KRANIOMETRIE

Vir relatiewe ouderdomsbepaling volgens kraniometriese parameters is die aandag veral toegespits op veranderlikes wat die grootte en vorm van die skedel van *P. ursinus* as geheel aandui, en nie soseer op dié wat die konfigurasie van individuele strukture vanaf spesifieke verbeningsentra verteenwoordig nie. Wat die massa- en lengtebepalings van die skedel van mannetjies betref, kon geen betekenisvolle verskil tussen die onderskeie bevolkings volgens Hotelling se T^2 -statistiek aangetoon word nie ($T^2 = 9,166$; $F = 2,22$; $p > 0,05$; $vg. = 4$ en 93). Dit geld ook vir die lengte- en breedte-afmetings van die skedel van wyfies ($T^2 = 2,38$; $F = 0,78$; $p > 0,05$; $vg. = 3$ en 127).

Skedelmassa

Soos aangetoon in Tabel 2, vind 'n progressiewe toename van die skedelmassa tot 'n bepaalde

ouderdomsklas plaas. In teenstelling met die toestand by die bevolking van die Messinadisrik, kom die maksimum skedelmassa van beide geslagte van die Loskopdambevolking eers in ouderdomsklas VI voor. By ouer individue, onderskeidelik verteenwoordig deur klasse VII en VI-VII, neem die skedelmassa weer af. By mannetjies en wyfies van die Loskopdambevolking is die massaverlies onderskeidelik 8,1 en 8,9%. Alhoewel die maksimum skedelmassa van die Messinabevolking betekenisvol groter is as dié van die bevolking by Loskopdam (mannetjies: $t = 1,337$; $p < 0,1$; $vg. = 29$; wyfies: $t = 5,951$; $p < 0,01$; $vg. = 40$), is die persentasie afname slegs 4,6 en 4,9% vir mannetjies en wyfies respektiewelik. Volgens Zuckerman¹⁶ kan die afname van die skedelmassa aan die vorming van lugselle wat 'n minder kompakte beenstruktuur veroorsaak, veral in die mastoïed, toegeskryf word. 'n Bykomende faktor is die slytasie van tande en die gevolglike vermindering van die totale tandmassa. Op grond van bogenoemde oorweginge kan die skedelmassa dus nie as 'n betroubare maatstaf vir ouderdomsbepaling beskou word nie.

Skedellengte

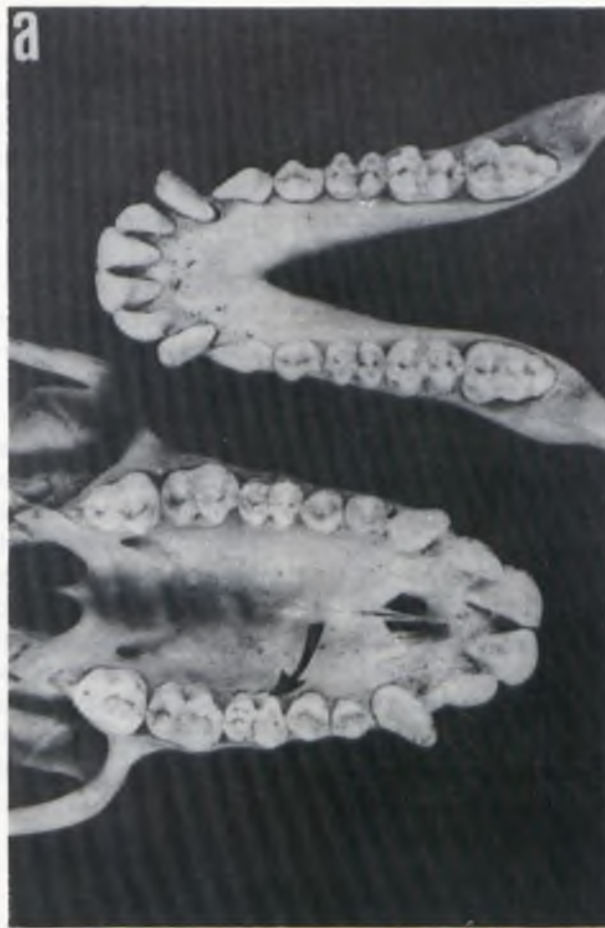
Beide geslagte van die Loskopdambevolking (Messinabevolking onvolledig deurdat ouderdomsklasse I-III ontbreek) toon 'n progressiewe toename van die prostion-inion met toenemende ouderdom (Fig. 1). By wyfies van ouderdomsklas I is die gemiddelde lengte 10,8 cm teenoor die 16,7 cm van volwassenes (klas VII). Hierdie waardes verteenwoordig 'n toename van 55%. In die ooreenstemmende tydperk by mannetjies is die toename 95% (11,1-21,6 cm). Die feitlike verdubbeling in groeipersentasie by mannetjies kan waarskynlik aan die meer gevorderde muskulatuur van die gesig, kalvarium en kou-apparaat toegeskryf word. Soos blyk uit ander prostionparameters (prostion-basion en prostion-nasion – Fig. 1), kan die verlenging van die skedel hoofsaaklik aan die verlenging van die snoet en verhemelte toegeskryf word. By jong skedels lê die voorste alveolêre grens naamlik skuins onder die orbita. Die res van die maksilla strek na agter tot onder die sigomatiese boog. Namate die skedel verouder en meer prognaat word, word die grens na vore geskuif. Hierdie proses duur voort totdat die distale tandbevattende gedeelte van die maksilla uiteindelik ver voor die orbita te lande kom. As gevolg van die progressiewe toename van die skedel- en snoetlengtes kan hierdie parameters dus as beter maatstawwe as skedelmassa vir relatiewe ouderdomsbepaling gebruik word.

Skedelbreedte

In teenstelling met die toestand by jong bobbejaanskedels waar sowat 'n derde van die artikulasievlak tussen die mandibelkondili en temporale lateraal van die kalvarium uitsteek, steek twee derdes van die basis van die sigomatiese boog van volwassenes by die rand van die kalvarium verby. Met die ouderdomsgeassosieerde uitbulting van die sigomatiese boë

TABEL 4
Algemene patroon van ektokraniale naatverbening van *P. ursinus*. 0, geen verbening; een, twee, drie en vier kruisies stel onderskeidelik 25, 50, 75 en 100% verbening voor. Syfers 1-6 dui onderskeidelik die gewelf, sfeno-oksipitale, sirkum-meatale, palatale, fisiale en kranio-fasiale naatgroepe aan.

Nate	Ouderdomsklasse													
	Mannetjies (n = 117)							Wyfies (n = 144)						
	I	II	III	IV	V	VI	VII	I	II	III	IV	V	VI	VII
Intermaksillare ⁴	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Interpalatinum ⁴	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Maksillo-nasale ⁵	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Transversale maksillo-palatinum ⁴	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fronto-maksillare ⁶	0	0	0	0	0	0	X	0	0	0	0	0	0	0
Maksillo-lakrimale ⁵	0	0	0	0	0	0	X	0	0	0	0	0	0	0
Oksipito-mastoïed ³	0	0	0	0	0	0	X	0	0	0	0	0	0	0
Sfeno-sigomatikum ⁵	0	0	0	0	0	0	X	0	0	0	0	0	0	0
Sigmatiko-frontale ⁶ (fasiale gedeelte)	0	0	0	0	0	0	X	0	0	0	0	0	0	0
Sigmatiko-frontale ⁶ (orbitale gedeelte)	0	0	0	0	0	0	X	0	0	0	0	0	0	0
Sigmatiko-maksillare ⁵ (agterste gedeelte)	0	0	0	0	0	0	X	0	0	0	0	0	0	0
Sigmatiko-temporale ⁶ (laterale gedeelte)	0	0	0	0	0	0	X	0	0	0	0	0	0	0
Sigmatiko-temporale ⁶ (mediane gedeelte)	0	0	0	0	0	0	X	0	0	0	0	0	0	0
Naso-premaksillare ⁵	0	0	0	0	0	0	X	0	0	0	0	0	0	0
Sfeno-sigomatikum ⁵ (orbitale gedeelte)	0	0	0	0	0	0	X	0	0	0	0	0	0	0
Pariëto-mastoïed ³	0	0	0	0	0	0	XX	0	0	0	0	0	0	0
Sfeno-temporale ³	0	0	0	0	0	0	XX	0	0	0	0	0	0	0
Fronto-nasale ⁶	0	0	0	0	0	0	XX	0	0	0	0	0	0	0
Maksillo-premaksillare ⁵	0	0	0	0	0	X	XX	0	0	0	0	0	0	0
Pariëto-skwamosale ³	0	0	0	0	0	X	XX	0	0	0	0	0	0	0
Fronto-lakrimale ⁶	0	0	0	0	0	X	XX	0	0	0	0	0	0	0
Sfeno-orbitale ⁵	0	0	0	0	0	X	XX	0	0	0	0	0	0	0
Koronale ¹	0	0	0	0	0	X	XX	0	0	0	0	0	0	0
Sigmatiko-maksillare ⁵ (voorste gedeelte)	0	0	0	0	X	X	XX	0	0	0	0	0	0	0
Transversale maksillo-premaksillare ⁴	0	0	0	0	0	XX	XXXX	0	0	0	0	0	0	0
Sfeno-palatinum ⁶	0	0	0	0	0	XX	XXXX	0	0	0	0	0	0	0
Sfeno-oksipitale ²	0	0	0	0	0	X	XXXXX	0	0	0	0	0	0	0
Saggitale ¹	0	0	0	0	XX	XXXX	XXXXX	0	0	0	0	0	0	0
Lambdoïed ¹	0	0	0	XX	XXXX	XXXXX	XXXXX	0	0	0	0	0	0	0
Interpremaksillare ⁴	0	0	X	XX	XXXXX	XXXXX	XXXXX	0	0	0	0	0	0	0
Internasale ⁵	XX	XX	XXXX	XXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX	XX	XX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX
Metopikum ¹	XXX	XXX	XXXX	XXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXX	XXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX



PLAAT 2: Volwasse ouderdomsgroepe van *P. ursinus* gebaseer op tandslytasie. A, klas V; B, klas VI; C, klas VII.

verskuif die glenoïedholte en temporaalfossa, wat indirek by die afmeting van die mandibelwydte ter sprake kom, ook lateraal ten opsigte van die kalvarium. Die mastoïedbreedte is gevolglik 'n beter maatstaf as mandibelwydte om die breedte van die skedelbasis weer te gee. Besonderhede vervat in Tabel 3 dui dan ook op die geleidelike verbreding van die skedelbasis (insluitende die agterkopgedeelte) tot met die bereiking van die volwasse stadium. In die geval van wyfies van die Loskopdamnatuurreservaat vind 'n toename van 25% (6,3-7,9 cm) van ouderdomsklasse I tot VI in die mastoïedbreedte plaas. By mannetjies is die toename oor dieselfde periode heelwat meer, naamlik 40% (6,7-9,4 cm). Weens ontbrekende gegewens kon vergelykbare besonderhede nie van die Messinabevolking verkry word nie.

NAATVERBENING

Aangrensende kraniale elemente maak in 'n vroeë stadium van ontogenetiese ontwikkeling kontak om so nate te vorm wat 'n tyd lank 'n belangrike rol in die marginale groei van die betrokke beenelemente speel. Met toenemende ouderdom vind 'n geleidelike verbening van die nate plaas. Om die presiese wyse

waarop dit geskied, te bepaal, is die patroon van verbening by 32 afsonderlike kraniaalnate nagegaan. Aangesien geen noemenswaardige verskille in die verbeningpatroon van die nate van die bobbejaanbevolkings in die Loskopdamnatuurreservaat en Messina-distrik onderskei kon word nie, is die betrokke resultate in 'n enkele tabel gekombineer (Tabel 4).

Gewelf

By albei geslagte van *P. ursinus* is die metopikum die eerste van alle kraniaalnate wat begin verbeen. Volledige verbening kom in die vroeë volwasse stadium (klas V) by mannetjies voor, maar effens later (klas VI) by wyfies. Volgens Krogman¹⁷ is die ooreenstemmende naat by *P. hamadryas* reeds lank voordat die melktande ontwikkel, ten volle gesluit. Die volgorde waarin die res van die gewelfnate by *P. ursinus*-mannetjies verenig, naamlik die lambdoïed, saggitale en laastens die koronale, is in ooreenstemming met die algemene bevinding van Chopra⁶ en Krogman.¹⁷ In die geval van wyfies word die saggitale naat deur die koronale en lambdoïed gevolg. Slegs 25 en 75% verbening kom onderskeidelik by die lambdoïed en saggitale van ouderdomsklasse VII voor.



PLAAT 3: Buitengewone tandverskynsels soos gevind by ou, vrylewende *P. ursinus*-mannetjies. A, teenwoordigheid van M^4 ; B, uiterste slytasie en verlies van tande.

Sfeno-oksipitale

Die sfeno-oksipitale is die enigste ektokraniale naat waarvan die verbening by wyfies vroeër as dié van mannetjies begin (ouderdomsklasse V en VI respektiewelik).

Sirkum-meatale

Hierdie naatgroep begin eers in die volwasse stadium verbeen. By mannetjies geskied die gedeeltelike vereniging in die volgorde van die pariëto-skwamosale, sfeno-temporale, pariëto-mastoïed en oksipito-mastoïed. Geen verbening van die pariëto- en/of mastoïednate kom by wyfies voor nie, terwyl die sfeno-temporale uiteindelik slegs 25% sluit.

Palatale

Die interpremaksillare is die eerste naat van hierdie groep wat begin verbeen. By mannetjies verloop die proses relatief vinnig tussen die derde en vyfde ouderdomsklasse, maar by wyfies is die naat eers laat in die volwasse stadium ten volle gesluit. Die transversale maksillo-premaksillare is die enigste ander naat van hierdie groep wat aktiwiteit toon. Geen naatverbening vind by die intermaksillare, interpalatinum en transversale maksillo-palatinum plaas nie.

Fasiale

Verbening van die internasale vind vanaf die eerste ouderdomsklas by beide geslagte plaas en is reeds vroeg in die volwasse stadium voltooi. Van die nege oorblywende nate is dit slegs die maksillo-premaksillare, sfeno-orbitale en voorste sigomatiko-maksillare van manlike indiwidue wat uiteindelik halfpad geslote raak. Tekens van aktiwiteit kom ook in die laat volwasse stadium (ouderdomsklas VII) by die agterste sigomatiko-maksillare, maksillo-lakrimale, naso-premaksillare en sfeno-sigomatikum (orbitale gedeelte), maar nie by die maksillo-nasale nie, voor. By wyfies vind 'n geringe mate van vereniging op 'n ooreenstemmende tydperk by die naso-premaksillare, die orbitale gedeelte van die sfeno-sigomatikum, die sfeno-orbitale en die voorste gedeelte van die sigomatiko-maksillare plaas. Die res van die nate binne hierdie groep bly onaktief.

Kranio-fasiale

Die kranio-fasiale nate van mannetjies begin betreklik laat in die volwasse stadium verbeen (ouderdomsklasse VI en VII). In ooreenstemming met die bevinding van Krogman¹⁷ met betrekking tot *Papio*-soorte, is dit die sfeno-palatinum, fronto-nasale en fronto-lakrimale wat die eerste tekens van aktiwiteit toon, gevolg deur die mediane en laterale gedeeltes van die sigomatiko-temporale, die orbitale en fasiale gedeeltes van die sigomatiko-frontale en die fronto-maksillare. Van die agt nate in die groep is dit slegs die fronto-lakrimale en die sfeno-palatinum wat 'n geringe mate van verbening by wyfies toon, die res bly onverbeen. In 'n soortgelyke studie oor *Papio papio* kon Chopra⁶ geen verbening by hierdie naatgroep aantref nie, ook nie by manlike indiwidue nie.

Hoewel geen bevolkingsverskille in die algemene patroon van verbening van die kraniaalnate onderskei kon word nie, is dit uit die voorafgaande bespreking duidelik dat opvallende geslagsverskille wel voorkom. Oor die algemeen blyk dit naamlik dat die kraniaalnate van mannetjies nie alleen vroeër nie, maar ook meer volledig as dié van die teenoorgestelde geslag verbeen. Hierdie onderlinge verskille kan waarskynlik aan die geslagsdimorfisme van die kopmuskulatuur toegeskryf word.

BESPREKING

Hoewel ondontologiese parameters as basis gebruik is om die relatiewe posisie van bobbejaanskedels in 'n ouderdomsreeks te bepaal, hou dit die tekortkominge in dat dieselfde kriterium nie sonder meer op verskillende bevolkings toegepas kan word nie. In die opsig word daar veral gedink aan die snelheid van tandslytasie, wat deur geografiese variasie in die aard van die dieet beïnvloed kan word. Afhangende van die beskikbaarheid van kalsium-, stronsium- en fluoorverbindinge in die voedsel en drinkwater, kan die verkalkingsproses byvoorbeeld streeksverskille in die hardheid van tande teweegbring. Die algemene ooreentemming en reëlmatigheid van die verouderingsproses by die onderskeie odontologiese, kraniometriese en naatverbeningparameters dui egter op minimale indien enige verskille tussen die Loskopdam en Messinabevolking. Tandslytasie bly dus 'n belangrike veranderlike wat in samehang met ander komponente gebruik kan word om 'n meer betroubare aanduiding van relatiewe ouderdomme te gee. 'n Verdere leemte in die studie is die gebrek aan materiaal van bekende ouderdomme, want slegs daardeur kan 'n definitiewe beskrywing van die verouderingsproses onder die spesifieke omstandighede verkry word. Namate sulke inligting beskikbaar raak, sou die nodige aanpassings sonder veel moeite gedoen kan word.

ERKENNING

Dr. S.S. du Plessis, Direkteur van die Transvaalse Afdeling van Natuurbewaring, word bedank vir die beskikbaarstelling van die studiemateriaal. Dank is ook verskuldig aan mnr. J.M. van Zyl en mej. S. van der Westhuizen wat die statistiese verwerkings behartig het.

VERWYSINGS

1. Morris, P. 1972. A review of mammalian age determination methods. *Mammal Review*, 2:69-104
2. Spinage, C.A. 1973. A review of the age determination of mammals by means of teeth, with special reference to Africa. *E. Afr. Wildl. J.*, 11:165-187.
3. Keith, M.E. & L.P. Stoltz 1971. *Baboon capture using cages*. Wallachs Printing Co.: Pretoria.
4. Stoltz, L.P. 1973. Mechanical capture techniques for wild primates. In *The capture and care of wild animals*. Young, E.(red), Human & Rousseau: Pretoria, p. 110.
5. Freedman, L. 1957. The fossil cercopithecoidea of South Africa. *Ann. Trans. Mus.*, 23:1-262.
6. Chopra, S.P.K. 1957. The cranial suture closure in monkeys. *Proc. Zool. Soc. Lond.*, 128:67-112
7. Bramblett, C.A. 1969. Non-metric skeletal age changes in the Darajani baboon. *Amer. J. phys. Anthropol.*, 30:161-172.