

滇金丝猴和川金丝猴的面肌

彭燕章 刘瑞麟 叶智彰 张耀平

(中国科学院昆明动物研究所)

摘 要

本文是金丝猴面肌的首次记述。与疣猴亚科和猴亚科的任何种类相比, 金丝猴面肌中最有趣的结构是存在着笑肌成分, 虽然还未分化成一独立的肌。在全部猴科动物中, 这是至今未被发现过的。文中还与其它种类, 特别是叶猴作了比较。

自达尔文发表“人和动物的表情”以后, 猴亚科很多种类的面肌已被研究过, 在疣猴亚科中, 主要是对非洲种类和亚洲的长尾叶猴的研究。对于金丝猴, 虽然 Patterson (1942) 经解剖一只川金丝猴雌性幼体之后, 发表了“金丝猴的肌学”, 但因无头颅, 缺乏面肌的报导。至于 Seiler (1976) 发表的从树鼯到人的“灵长类面肌”中, 也没有金丝猴面肌的记述。我们首次报导的下述观察结果, 将对灵长类的分类和进化方面的研究提供一些基本资料。

材 料 和 方 法

材料包括滇金丝猴 (*Rhinopithecus bieti*) 一成年雌性和一幼年雌性; 川金丝猴 (*Rhinopithecus roxellanae*) 一雄性标本。标本采用股动脉注射固定。固定液为福尔马林和甘油溶液, 内加适量苯酚。均作了大体解剖观察。

结 果 和 讨 论

面肌群包括颈阔肌、口周围肌、眼周围肌、耳周围肌及外耳内在肌和颅顶肌。

本文1981年1月15日收到。

注: 插图由石文英同志复墨, 特此致谢。

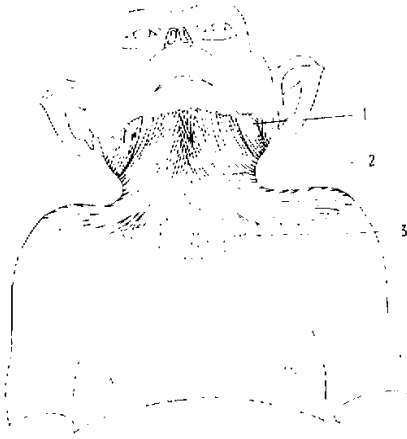


图1 滇金丝猴颈阔肌及喉囊

1.颈阔肌面部; 2.颈阔肌颈部; 3.喉囊。

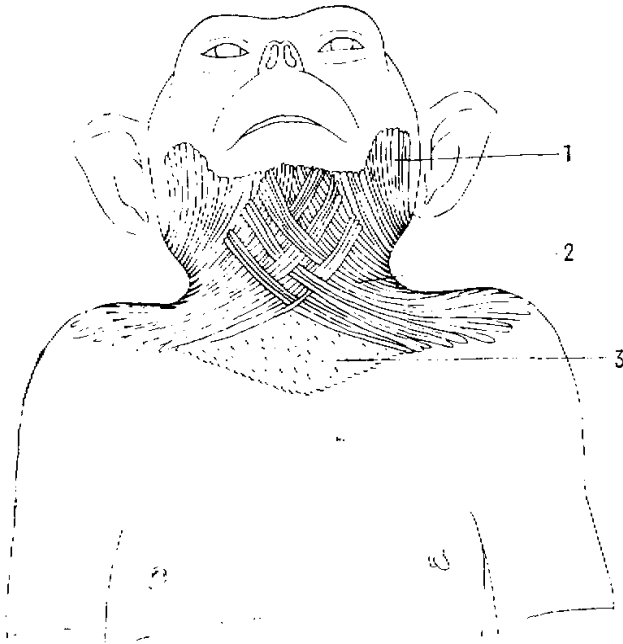


图2 川金丝猴颈阔肌及喉囊

1.颈阔肌面部; 2.颈阔肌颈部; 3.喉囊。

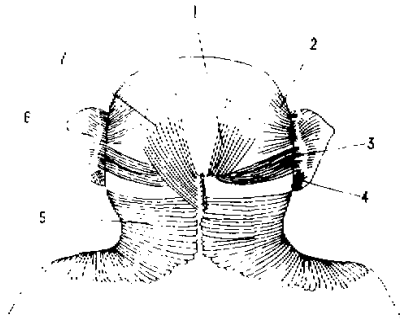


图3 金丝猴头颈后部浅层肌

1.枕肌深层; 2.耳上前肌; 3.耳后肌; 4.对耳屏肌;
5.颈阔肌; 6.耳斜横肌; 7.枕肌浅层。

(一) 颈阔肌

颈阔肌 (platysma) (图1、2、3)。与猕猴和长臂猴相似,也可分为颈部和面部两部。自项部经耳下向前上到面部的纤维称为面颈阔肌;自肩背和前胸向前上到下唇的纤维称为颈颈阔肌。在滇金丝猴中,前端在口角以明显的裂隙作为两部的分界线;而川金丝猴的两部之间并无明显界线。

面颈阔肌或颈阔肌面部 (platysma faciei), 又称颈阔肌后上部 (notoplatysma), 起自项部正中线, 上端离枕外隆凸约1.5厘米, 并被枕肌浅层起部所覆盖, 下部纤维向两侧偏离正中线。肌纤维几沿水平方向转向外, 经耳下向前达面部。在面部, 斜向上达颧弓稍下方。在滇金丝猴中, 成体标本的肌纤维离颧眶肌还有相当距离, 一幼体标本的肌纤维覆盖着颧眶肌的一部分; 而在川金丝猴中, 则达到颧弓, 并覆盖着颧肌的一部, 其最颅侧纤维, 相当于对耳屏肌宽度的肌片覆盖着对耳屏肌的前部, 不再继续延伸; 最下部纤维经颧眶肌深面与犬齿肌相连续。

颈颈阔肌或颈阔肌颈部 (platysma colli), 又称颈阔肌前下部 (trachelo platysma), 起点与面颈阔肌相接, 斜向尾外侧, 背面的最低点达肩胛冈稍下方; 在肩部覆盖着肩峰; 在腹面覆盖着三角肌前面和胸大肌上部的一部分, 最低点达锁骨外侧半下方约一厘米。肌纤维向前上, 跨过锁骨外侧部和喉囊外侧部, 再越过下颌骨下缘和颏肌浅面, 止于口轮匝肌下缘, 其外侧止部被三角肌部分止部所覆盖。在腹面, 两侧纤维的起端相距约6厘米。左右两肌前缘向下颌正中线靠近, 在距下颌联合下缘约2厘米处构成约 45° 的夹角, 只有少数纤维束互相交织。在一个幼体标本中, 两侧纤维离下颌下缘不到一厘米处相会, 且夹角更小, 两侧纤维基本上不相交织。在川金丝猴中, 在距下颌联合下缘约4厘米处构成 120° 的夹角, 且纤维束广泛交织, 但交叉纤维间的层次排列无规律。此肌在下颌下缘无骨性附着点, 但深部纤维附着于下颌联合区外表面。川金丝猴颈阔肌颈部还有一深束纤维与三角肌相连续。在滇金丝猴一幼体中, 不是一深束, 而是一浅束纤维

与三角肌相续。

据 Ayer (1948), 叶猴 (*Presbytis entellus*) 的颈阔肌也分为两部, 但并无明显界线, 仅以“肩峰尖端作为颈阔肌后上部和前下部的会合点”。就我们观察过的川金丝猴, 如以肩峰分界, 其前方的纤维可追到下颌联合下方参与两侧纤维的交织。所以, 这种分法只是人为的划分。我们观察过的长臂猿和猕猴中, 这种划分也是不正确的。

另外, Ayer (1948) 叙述的颈阔肌后上部的最上部纤维和颈耳枕肌相当于我们后面描述的枕肌浅层。

低等灵长类 (subprimates) 仅具有颈阔肌后上部, 而在人中只有颈阔肌前下部 (Ayer, 1948)。

(二) 口周围肌

口周围肌浅层有口轮匝肌、颧眶肌和三角肌及上唇提肌 (图 4、5); 深层有犬齿肌、门齿肌、颞肌和颊肌 (图 6、7)。

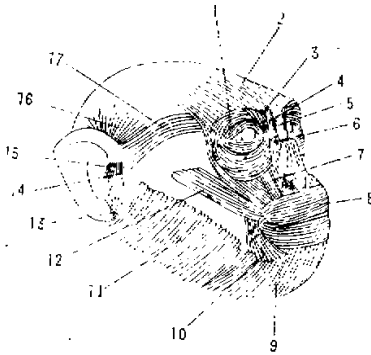


图 4 滇金丝猴头面部浅层肌

1. 眼轮匝肌; 2. 额肌; 3. 眉降肌; 4. 降眉间肌;
5. 眉间降肌; 6. 鼻唇肌; 7. 上唇提肌; 8. 口轮匝肌;
9. 颈阔肌颈部; 10. 三角肌; 11. 颈阔肌面部;
12. 颧眶肌颧头; 13. 对耳屏肌; 14. 耳屏耳轮肌;
15. 耳轮小肌; 16. 耳上前肌; 17. 眶耳肌。

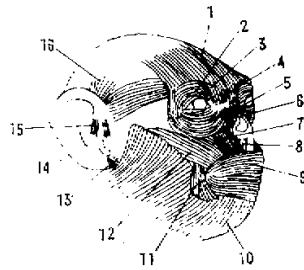


图 5 川金丝猴头面部浅层肌

1. 颊肌; 2. 眼轮匝肌; 3. 眉降肌; 4. 降眉间肌;
5. 眉间降肌; 6. 鼻唇肌; 7. 上唇提肌; 8. 鼻下肌;
9. 口轮匝肌; 10. 颈阔肌; 11. 三角肌; 12. 颧眶肌;
13. 对耳屏肌; 14. 耳屏耳轮肌; 15. 耳轮小肌; 16. 耳上前肌。

口轮匝肌 (*m. orbicularis oris*)，环绕口裂。在口角处与颊肌相续，并被三角肌内侧部纤维覆盖；在上唇，与颧眶肌、上唇提肌、鼻唇肌和鼻下肌相接触，并部分被这些肌所覆盖；在下唇，与颈阔肌颈部相接。肌内含有较多的结缔组织，深面有唇唾液腺。

颧眶肌 (*m. zygomatico-orbitalis*)，位于眼眶下外侧，分为颧头和眶头两部。颧头起自颧弓中部外侧，斜向前下，止于口角上方的皮肤，部分覆盖着口轮匝肌。眶头与眼轮匝肌外侧部纤维相连续，向前下与颧头合并成一肌片，止于口角上方。内侧止部被上唇提肌所覆盖。止部的深部纤维与口轮匝肌相交织。在滇金丝猴中，与颈阔肌面部

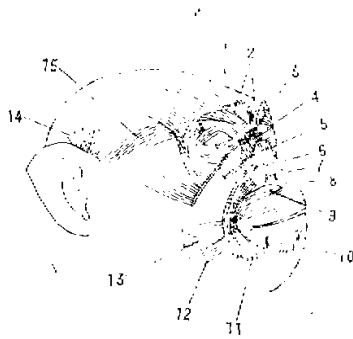


图6 滇金丝猴头面部深层肌

1. 额肌; 2. 皱眉肌; 3. 鼻唇肌; 4. 眉间降肌;
5. 上唇提肌; 6. 鼻肌; 7. 鼻中隔降肌; 8. 犬齿
肌; 9. 上门齿肌; 10. 颊肌; 11. 三角肌; 12.
颈阔肌颈部最上部肌束(笑肌成分); 13. 颊肌; 14.
耳上前肌; 15. 眶耳肌。

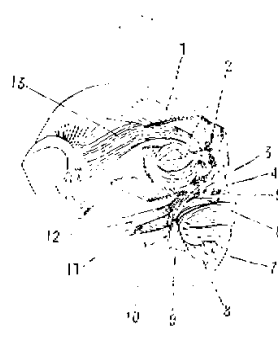


图7 川金丝猴头面部深层肌

1. 额肌; 2. 皱眉肌; 3. 鼻肌; 4. 犬齿肌; 5.
鼻中隔降肌; 6. 上门齿肌; 7. 颊肌; 8. 下门齿
肌; 9. 三角肌; 10. 颈阔肌颈部深束(笑肌成分);
11. 颊肌; 12. 颈阔肌颈部最下部纤维束; 13. 眶耳
肌。

止部还有一定距离; 而在川金丝猴中, 则部分被颈阔肌面部止部所覆盖。

三角肌 (*m. triangularis*): 位于口角处, 只有浅头, 呈扇形, 起自下唇外侧部皮肤, 覆盖着颈阔肌颈部外侧止部和口轮匝肌的一部分, 且相互交织。上端与犬齿肌和上门齿肌相续, 并与颧眶肌相交织。川金丝猴的下门齿肌很明显地与三角肌在深面会合。

据 Ayer (1948), 叶猴的三角肌没有浅头, 只有深头。深头附于第一前白齿下面下颌骨外侧面中部的一个结节, 成一明显的圆形肌束。斜向头侧和外侧而成为颈阔肌的深部。还与犬齿肌相续。在我们观察过的长臂猴和猕猴中, 只有浅头。川金丝猴的下门齿肌相似于 Ayer 所描述的三角肌深头, 但不附于第一前白齿下面, 而附于门齿下面。

据 Seiler (1976), 在他的灵长类面肌的命名、叙述及全部图例中, 已将三角肌作为犬齿肌的一个部分。

上唇提肌 (*m. levator labii superioris proprius*): 为一整块肌片, 不能区分三个头。起部被眼轮匝肌覆盖, 起自眶下缘的上颌骨和颧骨的一部分。纤维向下止于上唇。外侧止部覆盖着颧眶肌的一部分。浅部纤维覆盖着口轮匝肌上缘。

据 Ayer (1948), 叶猴的上唇方肌不能区分出内臂头和颧头, 其眶下头从眼轮匝肌覆盖之下的眶下缘通入上唇。在我们观察过的猕猴中, 有两个头, 而无颧头。

犬齿肌 (*m. caninus*): 为一较强的肌束, 位于上唇提肌和颧眶肌深面, 起自上颌骨体前面犬齿齿槽嵴的一线上。纤维斜向尾外侧, 与上门齿肌合并, 在口角与三角肌相续。还与口轮匝肌相连。川金丝猴三角肌最外侧的纤维还与颈阔肌面部最下部一束纤维相连续。

上门齿肌 (*m. incisivi superioris*): 只有一个头, 起自前上颌骨前面中门齿齿槽嵴, 斜向外与犬齿肌合并, 并与三角肌相续和与口轮匝肌紧密相连。

下门齿肌 (*m. incisivi inferioris*)；在川金丝猴中，很显著。在颞肌覆盖之下，起自下颌骨前面两个门齿的齿槽轭，斜向颅外侧，与口轮匝肌和三角肌紧密相连。在滇金丝猴中，是不明显的，如果存在，只是起自犬齿齿槽轭的走向口角的一小束纤维，其起点与颞肌起点相连接。

川金丝猴的下门齿肌与三角肌相会合，类似于 Ayer (1948) 在叶猴中所描述的三角肌深部，但它并不起自第一前臼齿下方。

颞肌 (*m. mentalis*)；位于口轮匝肌下唇部深面，起自下颌骨两门齿和犬齿齿槽轭，纤维向前下穿颈阔肌，止于颞部皮肤。

Ayer (1948) 的叶猴颞肌起点是在下颌骨外侧门齿和犬齿齿槽轭。

关于笑肌 (*m. risorius*)，在川、滇两种金丝猴中，都有一束颈阔肌颈部最上部纤维连于三角肌外侧缘，与高等类人猿和人的笑肌相当，但还未分化成一独立的肌。在滇金丝猴中，这束纤维是颈阔肌颈部最上部纤维的延续；而在川金丝猴中，则是颈阔肌颈部最上部肌片深面的一束纤维。

Ayer (1948) 和 Seiler (1976) 的叶猴不存在笑肌。笑肌通常只存在于高等类人猿和人类中。在我们观察过的猕猴和白颊长臂猿中及 Kanagasuntheram (1954) 对白眉长臂猿的观察，均未发现笑肌的存在。据 Sonntag (1924)，猩猩的笑肌没有分化成独立的肌。据 Swindler (1973) 说 ‘Sonntag (1924) 在黑猩猩中表示了笑肌，但未在他的文中予以叙述’。Raven (1950) 对大猩猩的解剖证实了笑肌的存在。

Huber (1931) 认为笑肌是人类特有的结构 (引自 Swindler, 1973)。但是，在 Seiler (1976) 的灵长类面肌中，长臂猿类的笑肌仅 *Hylobates moloch* 和 *H. concolor* 两个种未被证实存在与否；其它种类，如 *H. agilis*, *H. lar* 和 *Symphalangus syndactylus*，均存在笑肌。至于猩猩、黑猩猩和大猩猩的笑肌虽是易变的，然而它总是存在的。

颊肌 (*m. buccinator*)，贴于颊部粘膜浅面。起于臼齿后三角、上下臼齿齿槽缘和颊咽缝。纤维向前止于口角，其中部分纤维与口轮匝肌相续。肌腹中部约在第二上臼齿处被腮腺管穿过。

(三) 鼻 肌

鼻肌 (图 4—7) 包括鼻唇肌、鼻肌、鼻下肌和鼻中隔降肌。

鼻唇肌 (*m. naso-labialis*) 又称鼻翼上唇提肌 (*m. levator labii superioris alaeque nasi*)；位于上唇提肌与眉间降肌之间。起自睑内侧韧带，纤维向下止于鼻翼和上唇。

鼻肌 (*m. nasalis*)；是很小的肌，起自鼻翼，纤维斜向下外达犬齿肌起点的内侧。

鼻下肌 (*m. subnasalis*)；起自鼻孔下方，纤维向下到上唇。

鼻中隔降肌 (*m. depressor septi nasi*)；位于鼻下肌深面。起自鼻孔下方，纤维斜向下外到上门齿肌附着点上方的前上颌骨。

(四) 眼 周 围 肌

眼周围肌 (图 4—7) 包括眼轮匝肌、眉间降肌、降眉间肌、眉降肌和皱眉肌。

眼轮匝肌 (*m. orbicularis oculi*)；可分为睑部和眶部。睑部环绕眼裂周围，纤维

几呈水平且致密, 呈一薄层贴于睑板。眶部环绕眼眶周围, 附着于上颌骨额突。上部纤维与额肌相连, 内侧部分纤维与眉降肌相续, 外下部部分纤维与颞眶肌眶头的纤维相续。

眉间降肌 (*m. procerus*) 或称鼻锥肌 (*m. procerus nasi*); 位于两侧眼轮匝肌之间, 颅侧与额肌相续, 从鼻根部向下延伸到鼻背, 为单一肌片, 与两侧的鼻唇肌无明显界线。

降眉间肌 (*m. depressor glabellae*); 位于眉间降肌与眉降肌之间, 起自睑内侧韧带, 向头侧与额肌相续。

眉降肌 (*m. depressor supercillii*); 位于降眉间肌外侧。起自睑内侧韧带, 部分纤维与眼轮匝肌眶部的内侧部相连续, 向颅外侧散开到眉弓皮肤。

皱眉肌 (*m. corrugator supercili*); 位于眼轮匝肌上内侧部和额肌深面。起自眉间, 向上外呈扇形散开。在滇金丝猴中, 止于眉弓外侧半皮肤, 而在川金丝猴中, 与眶耳肌相连续。

Ayer (1948) 的叶猴皱眉肌与眶颞肌 (即眶耳肌) 相连续。这一点与川金丝猴相一致, 而白颊长臂猿和猕猴的皱眉肌则与滇金丝猴相似。

(五) 耳周围肌和外耳内在肌

耳周围肌 (图 3、4、5) 包括眶耳肌、耳上前肌和耳后肌。外耳内在肌有耳屏耳轮肌、耳轮小肌、对耳屏肌和耳斜横肌。

眶耳肌 (*m. orbito-auricularis*); 位于额肌深面。在滇金丝猴中, 起自眉弓外侧部, 纤维与眼轮匝肌相交织; 在川金丝猴中, 起部纤维则与皱眉肌相连续。纤维行向背部, 与耳上前肌相续, 止于耳廓前上方。

Ayer (1948) 的叶猴眶耳肌与皱眉肌相续。

耳上前肌 (*m. auricularis superior et anterior*); 肌的范围较广泛, 在耳廓根部上半的前、上和后面呈放射状散开。前面的纤维与眶耳肌相续; 上面和后面的纤维放射到帽状腱膜, 其后部的最下部纤维几与耳后肌相接。

耳后肌 (*m. auricularis posterior*); 起自枕骨上项线, 在枕肌起点稍外侧, 并部分相重叠。纤维行向外侧, 分成两束, 止于耳廓后面下半的上部。

Ayer (1948) 的叶猴耳后肌分为很明显的两束, 其上束实际上与耳横肌相续。

耳屏耳轮肌 (*m. trago-helicinus*); 为一明显的肌束, 连接耳轮脚与耳屏。

耳轮小肌 (*m. heliciis minor*); 位于耳轮脚, 为一小肌束, 其起点与耳屏耳轮肌起点相并列。

对耳屏肌 (*m. antiragicus*); 为一明显的小肌束, 由耳廓背面下部转到耳屏。

耳斜横肌 (*m. obliqui et transversi*); 位于耳廓背面, 斜肌和横肌无明显界线。斜肌位于耳廓上部, 纤维斜向上外。横肌位于耳廓下部, 纤维横向外。

Ayer (1948) 认为叶猴耳斜肌起于耳后肌上缘覆盖之下, 而耳横肌似乎是耳后肌的延续。

(六) 颅顶肌

颅顶肌(图3、4、5)包括额肌和枕肌。颅顶肌的前额区和枕区都由两层肌纤维片组成。前额区浅层为额肌,深层为皱眉肌和眶耳肌。枕区浅层为枕肌浅层,深层为枕肌深层和耳后肌。而Ayer(1948)的叶猴中,颅顶肌的前额区为两层,枕区为三层,即增加一最浅层的颈阔肌颈部的枕部扩展部。因此,Ayer认为叶猴的颅顶肌与狒狒和猕猴属相比具有更原始的成分。

额肌(m. frontalis),覆盖着前额,两侧额肌的内侧纤维在中间相连形成单一的肌片,中间部分的纤维向下与眉间降肌及降眉间肌相连续。眉区的纤维终止于眼轮匝肌深部之下。在最外侧,额肌还接收眼轮匝肌外侧部来的一些纤维。纤维向头顶止于帽状腱膜。

枕肌(m. occipitalis),分为浅深两层,且两侧肌片不相连。浅层起自项中线上段,上端达枕外隆凸,下部覆盖着颈阔肌面部起部之一部分。肌的两侧起点相接。纤维斜向颅外侧,其外侧纤维与耳上前肌后部的纤维相混,而内侧纤维连于帽状腱膜。深层起自上项线内侧部,纤维走向与浅层一致,但肌片较浅层稍小,与浅层一起连于帽状腱膜。

小 结

1.我们认为颈阔肌后上部和前下部的分界线仅以肩峰尖端作为两部的会合点是一种不正确的划分方法。

2.两种金丝猴颈阔肌的排列是不相同的。在下颌区域,川金丝猴的颈阔肌纤维交织情况相似于叶猴。

3.与叶猴相反,金丝猴的三角肌只有浅头,相似于猕猴和长臂猿。

4.金丝猴的上唇提肌是一完整的肌片。叶猴中具有内眦头和颧头,无眶下头。在我们解剖过的猕猴中仅缺乏颧头。

5.滇金丝猴的下门齿肌不明显,而川金丝猴的则类似叶猴的三角肌深头,但它并不起自第一前臼齿下方。

6.存在笑肌成分。这是其它旧大陆猴所没有的成分。

7.川金丝猴的皱眉肌与眶耳肌相连续,相似于叶猴;而滇金丝猴则相似于猕猴和长臂猿。

8.金丝猴颅顶肌的前额区和枕区均由两层肌片组成,类似狒狒和猕猴;而叶猴的枕区由三层肌片组成。因此,叶猴比金丝猴具有更原始的成分。

参 考 文 献

- 中国科学院古脊椎动物与古人类研究所 长臂猿解剖组 1978 长臂猿解剖。科学出版社。
中国科学院昆明动物研究所
- Ayer, A. A. 1948 The anatomy of *Semnopithecus entellus*. Madras.
- Huber, E. 1933 The facial musculature and its innervation, in Hartman and Strauss The anatomy of the rhesus monkey (Williams & Wilkins, New York.)
- Raven, H. C. 1950 Regional anatomy of the gorilla, in Gregory The anatomy of gorilla. The studies of H. C. Raven (Columbia University Press, New York).
- Seiler, R. 1976 Primatologia. Vol. IV, Lieferung 6. Die Gesichtsmuskeln. New York.
- Sonntag, C. F. 1924 On the anatomy, physiology, and pathology of the Orang-Outan. P. Z. S. London, 349—450.
- Swindler, D. R. and O. D. Wood 1973 An atlas of primate gross anatomy. Baboon, Chimpanzee, and Man. Uni. Wash. Press, Seattle and London.

THE FACIAL MUSCULATURE OF *RHINOPITHECUS*

Peng Yanzhang, Liu Shuilin, Ye Zhizhang and Zhang Yaoping

(Kunming Institute of Zoology, Academia Sinica)

This paper is the first information on the facial musculature of Snub-nosed monkey. The specimens grossly dissected during the investigation are as follows, *R. roxellanae* (1 subad. male) and *R. bieti* (1 female, 1 juv. female). From the observation and the mention above we may briefly obtain following outcome.

1. We may indicate that if regarded the tip of the acromion process as the point where the noto-platysma and trachelo-platysma meet, then the separate method is not always right for Snub-nosed monkeys as seen to occur in *Macaca* and *Hylobates*.

2. The obvious difference of platysma researched two kinds of Snub-nosed

monkey are found. At the angle of the mouth of *R. bieti* there is a obvious gap regarded as the limit of the two parts of platysma, while in *R. roxellanae* the apparent demarcation is absent between them. The facial part of platysma in *bieti* covers a little parts of m. zygomatico-orbitalis or do not cover at all, but in *R. roxellanae* the greater parts of it are covered. On the region of the mandible in *R. bieti* there are only a few decussating fibres of right and left sides of platysma colli overlaped each other, or not almostly decussating, while these fibres of both sides in *R. roxellanae* are widely decussating resembling *P. entellus*.

3. *M. tiangularis* of Snub-nosed monkeys, just contrary to *P. entellus*, inhibits only superficial caput as similar to *Macaca mulatta* and *Hylobates concolor*.

4. *M. levator labi superioris proprius* of Snub-nosed monkeys is a complete piece of muscle where can't divide into three heads. In *P. entellus* the angular head and the zygomatic head not become differentiated from the adjacent muscles, but infraorbital head was present (Ayer, 1948). *Macaca mulatta* dissected by us was present in two heads instead of the zygomatic head.

5. *M. incisivi inferior* of *R. bieti* is not obvious. And in *R. roxellanae* it is meeting with *tiangularis* as similar to the *caput longum* (deep part) mentioned by Ayer (1948) in *P. entellus*, while no muscle fibres take rise to origin below the first premolars.

6. *M. risorius* that does not separate into an independent muscle is a bundle of the most superior platysma colli connected to the lateral margin of m. *tiangularis*. It is continuous with the most superior fibres in *R. bieti*. In *R. roxellanae* this is a profund bundle of muscle fibres that is covered by supreme platysma colli. It is absent in all of Old World monkey.

7. *M. corrugator* of *R. roxellanae*, as shown by Ayer (1948) in *P. entellus*, is continuous with m. *orbito-auricularis*. In *R. bieti* it is similar to the condition of *Macaca mulatta* and *Hylobates concolor*.

8. The frontal and the occipital region of the muscle epicranius of Snub-nosed monkeys consists of two fibromuscular sheet throughout. In accordance with Ayer (1948), on the occipital region of *P. entellus* it consists of three muscular strata. Hence, we believe that the epicranial musculature of *P. entellus* presents its primitive components better than *Rhinopithecus*,