



狩猎的发展及其对早期人类进化的影响

刘振洋

复旦大学上海医学院, 上海 200032

摘要: 考古发掘出土的化石提示我们: 狩猎—采集社会的星星之火已经在早期人类的时代萌芽。科学家们通过对现代社会狩猎方式的研究并加以比较, 提出了长跑狩猎的假说。在这个假说中, 我们的祖先们的捕猎对象常常是食草的有蹄类动物。在猎取的过程中, 猎人们持续追逐猎物, 直至其精疲力竭; 或是最终得以靠近, 用石器捕杀猎物。这样的狩猎方式对人类进化产生了巨大的影响。反映在人类生理结构的优化, 社会行为和领土意识的改变等方面上。但对于早期人类狩猎者的身份, 科学界的争论一直没有停歇过。也有一些研究表明, 早期人类被认为是卑微的食腐动物, 仅仅靠打理食肉动物的残羹剩饭苟且过活。如果防范稍有疏忽, 早期人类还有可能沦为食肉动物捕食的对象。不过, 狩猎—采集的社会模式在早期人类时代已经初步确立, 应当肯定这种生活方式对人类的进化产生的影响。

关键字: 耐力跑; 人类进化; 早期人类; 狩猎; 食腐者

Development of Hunting and its Influences on the Evolution of Early *Homo*

LIU Zhenyang

School of Medicine, Fudan University, Shanghai 200032 China

ABSTRACT: Those oddly-shaped fossils excavated provided increasingly strong evidences for the early emergence of hunting-collection lifestyle of early *Homo* species. By studying the hunting model still in existence, scientists proposed an endurance running hunting hypothesis. In this hypothesis, early hominine hunters chased after ungulates for food by endurance running, driving some mammals to exhaustion, or gradually approached them and kill them with sharp weapons. This hunting model exerted a dramatic influence on human evolution, changed human body, social behaviors, and territory awareness. However, there is ongoing debate on the existence of hunting lifestyle for the early hominines. Some scientists argued that early *Homo* were not real hunters. According to some new data and reassessment of old data, early hominines were thought to be scavengers, or even worse, they themselves might be the food for larger predators. Despite these disputes, it is generally believed that a hunting-collection lifestyle had been established in the early hominine society. The impact of hunting lifestyle on human evolution should be well-recognized.

Key words: Endurance running; Human evolution; Carcass foraging; Early *Homo*; Hunting

数百万年前发生在东非大草原上的那场进化历程惊心动魄, 令人神往。其中过程, 我们已经无法准确还原。科学家只能根据有限的化石材料不断地推演假设。在科学家们的不懈努力下, 那些曾经或新出土的化石证据似乎都指向这样的一幕: 我们的祖先在那个适者生存, 弱肉强食的社会中, 不断地挣扎着, 寻求着出路。狩猎便是我们祖先得以存活的杀手锏之一。

肉类食品在早期人类的食谱中占有非常重要的地位[1]。比起其他的灵长类动物来说, 为了维持充沛的体力, 人类对肉食的需求量相当之高。如果按照每天每公斤体重摄

取的肉食量计算, 人类对肉食的需求量是其他灵长类动物的 10 倍以上[2]。这背后当然需要一个强大的机制去保障充足的蛋白质摄入, 狩猎很完美地契合了人类的饮食需求。从这个意义上说, 在远古人类的生活中, 狩猎的确起到了举足轻重的作用。

一、远古人类狩猎的方式

在东非以及非洲南部的不同早期人类聚居区的考古发掘现场, 都发现了有蹄类动物化石的身影。这些化石大小不等, 形状各异。

在这些化石中, 大多数考古化石都有着

非常明显的石器刻痕[3]。这些考古化石的发现表明，有蹄类动物曾是远古人类非常重要的捕食对象。但我们对自己的冲刺水平当然心知肚明，人类并不是严格意义上的冲刺能手。想必大家都见过猎豹冲刺的矫健身影，连我们的世界冠军都会甘拜下风。但即便如此，有蹄类动物也会时不时的逃脱猎豹们的追捕。我们短跑冲刺的能力确实比有蹄类动物的水平差很多。要想成为最后的赢家，必须打持久战才行。于是乎，科学家们寻根溯源，通过比对现代猎人的狩猎方式并加以比较，提出了一种耐力跑捕食的狩猎假说。聪明的猎人们会锲而不舍地跟随猎物，直至猎物筋疲力尽，无法前行为止。或者经过长时间的追逐后逐步逼近，最终用石器或者是尖锐的利器猎杀它们[4]。这样猎物就可以收入囊中了。

当然，假设这样的狩猎方式成立。那么，这无疑也需要一套完整的文化适应支持系统。跟踪就会是一个很现实的问题，科学家们设想这个问题可以通过两个途径解决。一种方法是，人类往往在空旷贫瘠的草原场地追逐猎物。在一望无际的宽阔地带里，人的视域很宽广，可避免跟丢的情况发生。另外一种解决方案便是在白雪皑皑的冬天捕猎，猎物的行踪就会被积雪忠实的记录下来。人们就可以不费吹灰之力，保证跟随的对象不改变了[4]。

二、人类的狩猎行为对人类进化的影响

狩猎对人类进化影响方面的研究有着悠久的历史。早在1871年，达尔文就在他的著作 *The Descent of Man* 中这样写道：石器不仅仅是防御的工具，在早期人类捕获猎物方面，它也起着举足轻重的作用。正是因为远古人类操着石器，擎着猎叉去狩猎，人类才得以进化至今天。是狩猎造就了这样一个独特的生物群体——现代人类。由此可见，狩猎在人类进化中的作用是不容小觑的。具体来说，狩猎对人体的生理结构，社会行为，领地意识都有着很大的影响。

1、狩猎对于人类生理结构上的影响

1) 促进了大脑的发展

合作狩猎或者合作抵御猛兽和其他猿人的侵犯，增强了人类的狩猎技能，同时也提升了早期人类的协作意识。分辨敌友，统筹规划，这都是脑力劳动的过程。在这些高级神经精神活动的刺激下，大脑皮质的结构和功能都得到了高度的分化。久而久之，早期人类的智力水平就得到了提升。

我们常常用四肢发达，头脑简单来形容壮硕猎人的愚钝。但狩猎的过程并不完全是个体力活，还是一个头脑风暴的过程。为了更加有效率的狩猎，原始人类必需开发出新的狩猎工具，制定出相对科学的狩猎方案。如何认识规律，接受规律，这就依靠更加复杂的思维过程。同时，社会群体或者生活区域的扩大，也促使人类的交际能力和记忆力得以提高，象征性思维和艺术能力得以增强，潜移默化中，人类的智力就得到了飞速的提升[5]。脑量得以扩大。

2) 促使人类体毛的退化

与大型猫科动物不同，像凶猛的美洲狮，饱餐一顿之后，就可以数日不进食，身为灵长类的人类需要频繁进食。因而，人类需要花更多的时间去捕猎。原始人类并不是昼伏夜出的生物，因而他们就不可避免的要在白天进行狩猎活动[6]。然而，白天常常是阳光普照，酷热难耐。为了适应这样严酷的捕猎环境，人类必须要有一套独特的散热系统来及时排除热量。对于有些热带地区的动物来说，它们可以仅靠呼吸系统来散热[6]；而对于大多数的灵长类动物来说，厚厚的皮毛可以起到反射阳光辐射的作用，帮助散热。显然，这些散热机制对人类，尤其是擅长狩猎的人类来说都是不够用的，前者散热面积太小，后者适得其反，阻止了汗液的挥发。在缓慢的进化历程中，人类也在不断的摸索，优化自身的散热系统，最终形成了现代人类的体表特征：体毛退化，增强汗腺以促进散热[7]。

3) 促使人类发育出宽而硬的膝关节和髌关节

在跑步的过程中，我们的骨骼系统要承受比步行时多得多的压力[8]。当前脚掌接触地面的时候，压力就会沿着人体的骨骼系统向上传播。如果这股压力得不到及时的释放，就会对人体造成伤害。但我们很早就找到了

解决方案，人类进化出完美的关节系统来对付跑步中产生的压力。相关研究表明，人类的关节面要比同类的灵长类动物大很多，尤其是骶骨异常宽大坚硬。它们同股骨和腰部骨骼共同协作，可以把跑步中产生的压力减小到最低的限度[8]。膝关节亦是如此。膝关节是人体中最大，最复杂的关节。其中半月板是位于股骨，胫骨之间的成对的纤维软骨板，能够缓冲运动时震荡的压力。

4) 促使人类进化出复杂的肌肉系统

人类在身体前倾奔跑的时候，发达的臀部肌肉可以使人类的躯干保持稳定。其中的臀大肌是人体中最重要的伸髋肌肉，在维持人类直立方面作用非凡。不断的奔跑过程促进了肌肉的发育和生长，使人类在连续前倾的动作中不至于跌倒。

跟腱也使我们的祖先在奔跑中受益匪浅，坚韧的足跟肌腱带能够把小腿肌肉牢牢地固定在跟骨上，并使之与脚后及足底的相关肌腱相连。这个富有弹性的连接广泛的系统能够极为有效地储存跑步过程中所产生的弹性能量，从而为后续的行进提供动力上的支持[9]。

5) 促使人类脚趾的缩短

人拥有着非常奇特的手。人类独特的大拇指让我们用同一只手灵活地抓取两件东西。但为什么人类的双脚没有同样的功能呢？这也许与人类的狩猎行为有关。最新生物力学分析结果显示，在耐力跑的过程中，长脚趾比短脚趾耗费更多体力，产生更多的震动。也就是说，长脚趾在让身体停止活动，或利用它们去引导跑或走所必须的向前倾的活动时，需要耗费更多的体力[10]。在用进废退这强大的自然法则的支配下，我们逐渐抛弃了远古的长脚趾性状，以避免肌肉和关节的压力和损伤。

2、对人类行为的影响

狩猎的发展使人类产生了明确的社会分工。从此，男主外，女主内的格局产生了。并逐步确立了狩猎—采集社会模式的形成。

狩猎行为的发展，使人类采集食物的时间缩短了。人类能够有更多自由支配的时间了，因为同等重量的肉食能够提供比同等重量的素食更多的能量。这就为人类社会成员

的进一步交往提供了机会，人们能够有更多的闲暇时间来增进了解，从而增加了人类社团的凝聚力。

狩猎行为还是一个团队协作的过程，一个个体是无法胜任如此繁重的体力活的。因此，更新世的早期人类，也就是我们的祖先得以与团队更好地沟通，促进了群体间的交流[11]。社群的概念从此根植到了早期人类的中心。

3、对人类领地范围的影响

由于采用了肉食作为能量获取的主要来源。因此，人类能够获取到高能量的饮食，为原始人类提高对饥饿的抵抗能力和扩大自己的领地范围提供了保证[11]。毕竟有了充足的能量支援，人类才能够长途跋涉，攻下新的“城池”并巡视自己广阔的领地。于是，人类的领土范围得以广泛地延伸。

另外，据研究表明，在迄今为止被观察过的所有哺乳动物中，人类对持续性水的摄入的要求是最高的。其他的哺乳动物大多有很强短时水摄入能力。例如，猫可以在10分钟内，补充大约相当于它体重7%的水量，而骆驼可以在10分钟内储存100升的水量。这样的水供给能力都为它们的长途跋涉提供了基本保证[12]。而人类却很不同，我们身体储存水的能力很差。如果能在10分钟内摄入2升水，已经到达普通人的极限了[13]。因此，人类必需居住在靠近水源的地区，这样才能保证水的获取得到充分保证。这也促使人类的领地范围向水源地靠近现象的发生。

三、早期人类真的是崇高的狩猎者么——考古领域的新发现

尽管长期以来，我们一直为我们在更新世的祖先能够成为崇高的狩猎者而倍感自豪。然而，随着新证据的不断显现，我们的美好憧憬被一些事实打破了。一些新出土的化石提示我们，我们的祖先可能并没有想象中的那么令人敬佩。他们的狩猎本领或许相当拙劣，甚至根本就不狩猎，而只是到处“乞讨”的腐食者，生命靠打猎大型肉食类动物的残羹剩饭过活。还有科学家更不留情面地认为，我们的更新世祖先不但不能捕到称心如意的猎物，甚至常常沦落成食肉动物的捕食

对象。下面就介绍一些早期人类狩猎学说领域中遇到的挑战。

1、狩猎的长跑模型受到的挑战。

尽管在现代社会的原始部落中，这种狩猎方式还可以被观察到。Louis Liebenberg [14] 就曾经在Kalahari沙漠中目睹两次自发的长跑狩猎方式和多次有拍摄任务的长跑捕猎方式。但还是有很多人开始怀疑这样的理论，认为把现代社会里发生的情况强加到古代社会，是一种不负责任的表现。Louis Liebenberg 虽然对这样的狩猎方式有过记录，但这些稀少的记录仍然不能证实这样的狩猎方式的广泛存在。而且他只目睹了两次自发的长跑狩猎方式。另外，在大多数的情况下，科学家们都没有亲眼目睹现代人的长跑狩猎场景，他们多半是通过面对面访谈的方式来了解猎手的狩猎行为。而且有学者[15]认为，这样的狩猎方式往往持续较长的时间，是一个高耗能的过程[16]，而得到的猎物并不可观，因而有些得不偿失。因此，人们对长跑狩猎的假说在早期人类时代是否广泛而频繁地采用开始产生了怀疑。

2、对远古人类的形象描述是否夸大？

考古学家们在对 Site 50 的考古发掘过程中，发现了很多化石。但这些化石却提供了一些我们不愿看到的证据。这些化石中大多是有蹄类动物的骨骼，上面有清晰的石刻痕迹。但同时，在这些石刻的痕迹的周围，都有清晰的大型猫科动物的牙齿痕迹。说明这些食物曾经首先被大型食肉动物“处理”过。另外，这些石刻痕迹都集中在一些肉类并不是很富集的边角部位，人类只能从这里获取到少量的组织和皮肤[17]。为什么人类抛弃猎物肉多的地方于不顾，转而在边角部位取食呢。科学家们推论认为，人类有可能只是一个游走的机会主义者，看到了大型猫科动物藏匿的食物或者是食肉类动物的食物残留后，就会将它们搬回营地重新处理[18]。这样，肉多的地方当然已经吃不到什么了。因而只能对骨髓，剩下的边角组织进行再利用了。如果这样的假设成立，我们心目中早期人类祖先的高大的狩猎者形象就被无情地打破了。

3、人类到底是智慧的猎手还是逃生专家。

原始人类在其它的诸多食肉动物面前，始终处于弱势地位，最近在南方古猿的骨骼化石上也发现了食肉动物牙齿的刻痕[17]。说不定，早期人类也是许多食肉类动物“餐桌”上的美味呢，每天在诚惶诚恐的生活中度过。这就让我们怀疑早期人类令人崇拜的猎手者的地位。是否人类在强大的生存压力的逼迫下才得以进化至今天，而并非是通过狩猎才得到诸多的获得性性状遗传，还有待科学家的进一步研究去证明了。

不管怎样，人类在不断进化，扮演的角色也不是一成不变的。作为一种由古猿长期进化发展而来的生物，其生存能力、狩猎能力的提高相应的也是一个循序渐进的复杂过程。也许早期人类并不像今天的人类一样一步登天，处于食物链的最顶端，他们有可能在猎杀有蹄类动物的同时，也同样被大型猫科动物捕食。即便有很多骨骼化石上的确遗留着大型食肉动物的齿痕，包括在大型食肉动物巢穴中发现古猿骨骼化石，但这些并不能说明古人类就仅仅是“猎物”。至于食腐者的说法，我认为也是正常的。狩猎也许只是早期人类生活的一小部分。根据对现代猎手者的观察，每个猎人一年只要捕杀 2-3 个大型有蹄类动物就足够了。其他时间都是靠进食其他来源的食物[19]。不劳而获，谁不期望这样呢。更何况，狩猎是一个高对抗性，高耗能的体力过程，稍有不慎，自己还有可能受伤。难得吃一下腐肉犒劳一下自己，对于早起人类来说，是一件可以理解的事情。

可以肯定的是，在适者生存的自然法则面前，早期人类通过痛苦而缓慢的蜕变过程，已经发展出一定的原始狩猎—采集社会模式。在广袤的草原上，猎人们个个英姿飒爽，箭步如飞，追寻着猎物，进化的阶梯就在那深深浅浅的脚印上形成了。

参考文献

1. Bunn HT (1981) Archaeological evidence for meat-eating by Plio-Pleistocene hominids from Koobi Fora and Olduvai Gorge. *Nature* 291:574-577.
2. Hill K (1982) Hunting and Human Evolution. *J Hum Evol* 11:527.
3. Bunn HT, Kroll EM (1986) Systematic butchery by Plio-Pleistocene hominids at Olduvai Gorge, Tanzania. *Curr Anthropol* 27: 431-452.

4. Pickering TR, Bunn HT (2007) The endurance running hypothesis and hunting and scavenging in savanna-woodlands. *J Hum Evol* 53:434-438.
5. Rüdiger Vaas, 石左虎 (2003) 智力发展的突变. *世界科学* 5:38.
6. Newman RW (1970) Why Man is such a Sweaty and Thirsty Naked Animal: A Speculative Review. *Hum Biol* 42:12-27.
7. 徐峰 (2005) 人类的毛发是如何变少的. *百科知识* 1:32.
8. Bramble DM, Lieberman DE (2004) Endurance running and the evolution of Homo. *NATURE* 432:348-352.
9. 木人 (2005) 奔跑是人类进化的关键. *大科技* 2:46.
10. Rolian C, Lieberman DE, Hamill J, Scott JW, Werbel W (2009) Walking, Running and the evolution of short toes in humans. *J Exp Biol.* 212:713-721.
11. 吴汝康 (2002) 人类的诞生于进化. 清华大学出版社,北京 131-141.
12. Newman RW (1970) Why Man is such a Sweaty and Thirsty Naked Animal: A Speculative Review. *Hum Biol* 42:16.
13. Folk GE, Jr (1969) *Introduction to Environmental Physiology*. First Edition LEA and Febrieger, Philadelphia.
14. Liebenberg L (2006) Persistence Hunting by Modern Hunter-Gatherers. *Curr Anthropol* 47:1017-1023.
15. Pickering TR, Bunn HT (2007) The endurance running hypothesis and hunting and scavenging in savanna-woodlands. *J Hum Evol* 53:435-436.
16. Steudel-Numbers KL, Wall-Scheffler CM (2009) Optimal running speed and the evolution of hominin hunting strategies. *J Hum Evol* 56:359.
17. Leakey R (1994) *The Origin Of Humankind Basic Books* New York First Edition 72-73.
18. Speth JD (1989) *Human Evolution: New Questions: The Evolution of Human Hunting*. *Science* 243:241-242.
19. Lee RB (1979) *The !Kung San. Men, Women, and Work in a Foraging Society*. Cambridge University Press, Cambridge.