

论人类打哈欠与动物打哈欠功能的异同，以及不同种类哈欠功能为何不同。

你是否也会在早起的时候打哈欠呢？

1. 人类一次打哈欠的时间约为六秒钟，在这期间，人会闭目阻塞，并且全身会得到完全的放松，使人在人心理上和生理上得到良好的休息。

人们往往简单地认为打哈欠就说明困倦，是一种来表疲劳**提振**精神的行为，但是打哈欠的功能呢真的仅仅如此吗？

2、的确，正如大众所认识的，打哈欠有**提振**精神上生理功能，但并不一定局限于缺氧的环境。

Corey 等科学家研究了 48 名学生（他们的平均年龄约为 18 岁），打哈欠的生理反应，发现在打哈欠高峰期以及 10 秒和 15 秒后，学生的心率比起正常值明显增加，并且这种心率的上升最少持续 5 秒钟，因为在打哈欠**高峰期到打完哈欠5后秒**心率**并无**明显增加。

美国马里兰大学的生理学家普罗文和贝宁格对于哈欠做了数十年的研究并发现，晚上开车的司机以及认真学习的学生都会经常打哈欠，所以打哈欠至当人必经保持清醒时，保持清醒的一种反应。

3、那么打哈欠对于人类就有这一种生理作用吗？当然不是的。打哈欠还可以有效缓解在坐电梯以及飞机时产生的耳朵不适。这主要是由于在打哈欠时人们的鼓膜肌和镫骨肌会放松，从而导致咽鼓管打开，耳朵的不适自然也就消失了。

在过去的几个世纪中，人们普遍地认为打哈欠主要与人体内的缺氧有关，生理理论认为，当肺脏的周边组织检测到肺里的氧气浓度变低，就会让人打哈欠吸入更多的空气。

然而，这个理论并不能解释所有的打哈欠现象。

最近的一项研究指出,通过超声波扫描，可以看到胎儿在母亲肚子里打哈欠的影像，但子宫内胎儿的肺脏还不能换气。同时有实验证明，人们在含二氧化碳多的环境里打哈欠的次数，并不比在正常的环境中多。

说明并不只有在缺氧的时候才会打哈欠。

4、除了生理功能外，打哈欠还有社会性功能，并且往往与负面情绪有关。

马里兰大学巴尔的摩县心理学系的 Robert Rhine 和 Heidi Bhaman 做了这样一个实验，他们邀请了 32 名受试者（16 名男性和 16 名女性）参加了两次实验，并且每次至少间隔两天以确保准确性，他们被要求观看 30 分钟的摇滚和流行音乐表演录像带和一个一成不变的 3D min 彩条测试，并被告知**实验**期间他们不会被观察，他们将用桌上的按钮来记录自己的哈欠。

最终得到结果：观看 3D min 彩条测试时实验对象打哈欠的**次数**明显比观看音乐录象带时打得多，并且他们还发现对于男性他们的平均持续时间为 4.05 秒，而对于女性则为 2.95 秒。

5、事实上，人并不是唯一会打哈欠的生物，有人可能会反驳，并认为动物并不具备这个功能，那么接下来的内容肯定能改变你的想法。



这是一段哺乳动物和鸟类打哈欠的视频序列，展示了“Barbie”所描述的打哈欠的固定动作和模式，（打哈欠是一种核板的动作模式，在深吸气的情况下不由自主地张开有力的下巴，然后是一个短暂的肌肉收缩高峰期，和一个较短的呼吸时间的被动关闭下巴），包括眼睛的抽搐，和瞬膜的闭合，这有力地证明了动物打哈欠的事实。



那么，动物打哈欠后功能和人类有什么异同呢？

6、动物打哈欠的功能和人一样都分为生理性和社会性，先来看看打哈欠对动物的生理性功能。

a、首先和人类一样，打哈欠也能提振动物的精神。

在生理上打哈欠的功能与咖啡因有些类似，它们均可以刺激神经系统，例如当体温升高时，打哈欠可以使大脑降温并且打哈欠一般发生在状态过度之时。（例如刚睡醒时的情绪转变时）这一点甚至不仅适用于哺乳类动物。

经研究表明，水生类动物也会打哈欠。例如泰国的斗鱼正在攻击对手前打哈欠，其他鱼类也会在生命最活跃时进行这一动作，这是为了让更多的水流进去鱼鳃，如此鱼鳃里的血液也能吸收到更多的氧气，并且当鱼儿们遇到危险情况时，它们也会打哈欠帮助自己谋求生路。

b、不过，打哈欠对动物的生理性功能不仅局限于吸入氧气缓解疲劳。

科学家们发现许多动物都会在交配前打哈欠，因为打哈欠和海绵体都是由一种氮氧化物控制的，而这种氮氧化物在大脑中扩散开来后即可可以控制呼吸的神经，又可以给海绵体输送能量的血管，而动物的交配一般是不会与厌倦的情绪有关的。

c、除此之外，打哈欠对于动物还有冷却大脑的作用。

大脑冷却说认为在打哈欠过程中，肌肉收缩和深吸气可以将热血从头骨中冲走，同时通过对流传热和蒸发热提升引入了冷却动脉供应。并且为了达到相同的功能效果，打哈欠的持续时间应该与动物的大脑尺寸和神经元有关，较大的大脑拥有更得散热需求。

一项对 24 种哺乳动物的初步研究发现，这些物种平均哈欠习款时间与脑质量和皮层神经元数量之间有很强的相关性，然后 Gallup, A. C 等人所做的研究“用持续时间预测野猫的脑容量展示了与上文极其相似的结论即”在一个哺乳动物物种家族中，大脑容量和打哈欠的持续时间之间的强烈正相关关系。

这些研究有力地证明了大脑冷却说的真实性

7、打哈欠对动物也有情绪性和社会性功能。

并且不同的打哈欠会产生不同的功能，这里我们就拿较接近人的狮尾狒来举个例子。狮尾狒是东半球的一种猴子，他们有三种打哈欠的强度，研究人员根据张嘴的程度和可能“co-presence of vocalization”进行分类。

- a 牙齿被遮住的哈欠 YW 1
- b 牙齿露出来的哈欠 YW 2
- c 打哈欠时将牙龈露出来，并且头也跟着在动 YW 3

研究人员根据他们这三种打哈欠的状态进行了三种假设

A 睡眠和清醒的过渡：

因为打哈欠通常与特定的休息活动模式有关，表明可能存在内在性的时间节奏。这些内在节奏使个体能够预测和准备环境转变，并根据这些转变引发行为和生理变化。在实验室的小白鼠中，发现明暗转换与每天打哈欠的高峰有关，因此提示存在昼夜节奏。

并且在人类身上，从明到暗和从暗到明的转变都与打哈欠的高峰频率有关，尽管在醒来后打哈欠的频率似乎比睡前更高。所以研究人员做出了此假设。

B 社会展示：

如果在狮尾狒中打哈欠，特别是在更强烈的(YW3)中，有威胁的作用，研究人员期望性别和等级对打哈欠的频率有影响。更具体地说，研究人员预计 YW3 在高度社会紧张的情况下会更频繁地显示出来，例如在激动和竞争的相互作用中，这在狮尾狒中主要取决于阿尔法雄性。此外，我们预计 YW3 经常被一个听觉组件(多模态信号)丰富，这使得行为更不模糊，更容易被所有组成员和属于其他的潜在竞争对手检测到。相反，如果 YW1 和 YW2 与最近报道中提出的轻松的社交和积极互动倾向有关，我们预计这两种打哈欠的模式主要是作为一种放松的形式，并且它们在时间上与令人放心的信号相关联，这经常伴随着亲密和父母照顾行为(例如，梳洗，身体接触，玩耍，哺乳)。

C 激动：

由于自我抓挠是灵长类动物激动的可靠指标，因此较高的抓挠率和打哈欠之间的关联可能表明生理激动增加。如果这三种类型的哈欠在强度上有属性差异而在质量上没有差异，我们认为 YW3(完全哈欠)表明与其他类型(YW1 和 YW2)相比，唤醒的变化更大。

此外，我们期望刮痕频率是最大的 YW3。

在 Natura Rheine 饲养狒狒的四年时间里 Alessia Leone 等人收集了 8909 次打哈欠的组成。

以下是他们收集到的数据和图类

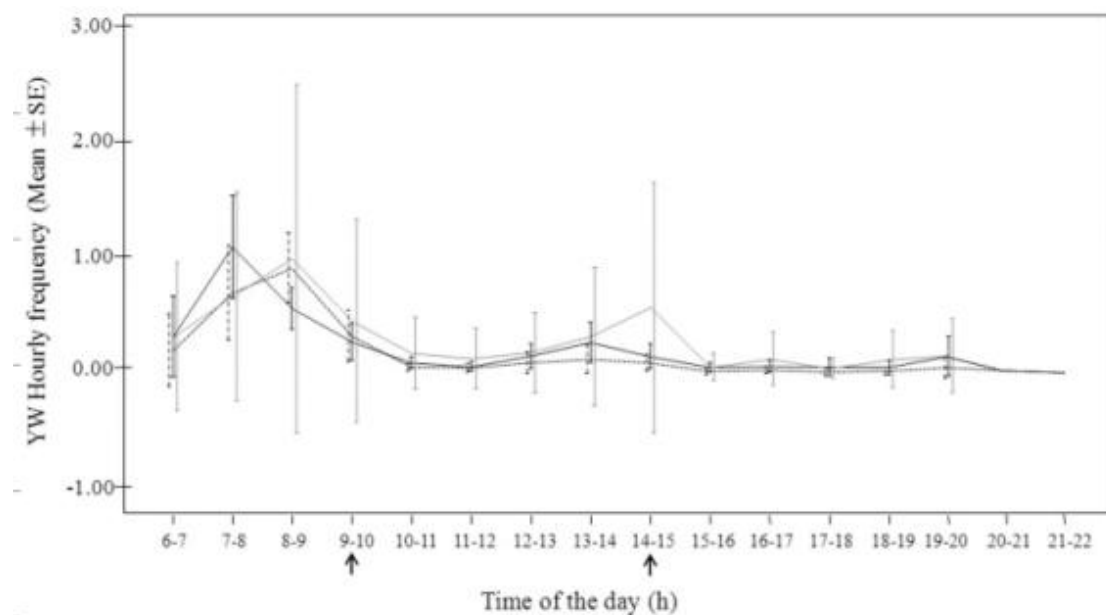
| subjects | year of birth | mother | sex, years | age, years | subject removed period |
|------------------|---------------|---------|------------|----------------------------|------------------------|
| Gerda (OMU1)* | 1978 | Unknown | F | | 2007 |
| Gerje (OMU1) | 1987 | Gerda | F | | 2007-2011 |
| Gita (OMU1) | 1992 | Gerje | F | | 2007-2011 |
| Albert (OMU1)* | 1992 | Agathe | M | | 2007 |
| Amadeus (OMU2)* | 1994 | Alfa | M | | 2007 |
| Gloria (OMU1) | 1994 | Gerje | F | | 2007-2011 |
| Gavia (OMU1) | 1996 | Gita | F | | 2007-2011 |
| Gwladys (OMU2)* | 1997 | Gesa | F | | 2007 |
| Ginni (OMU2)* | 1997 | Gerje | F | | 2007 |
| Hillia (OMU1) | 2001 | Gavia | F | Adult: > 6 years | 2007-2011 |
| Angel (OMU3) | 1996 | Agathe | F | | 2009-2011 |
| Alegria (OMU3) | 1998 | Aurora | F | | 2009-2011 |
| Adina (OMU3) | 1998 | Agathe | M | | 2009-2011 |
| Dominick (OMU1) | 2001 | Buffy | F | | 2009-2011 |
| Hillia (OMU1) | 2001 | Gavia | F | | 2009-2011 |
| Bungle (OMU3) | 2002 | Angel | F | | 2009-2011 |
| Baka (OMU3) | 2003 | Sereba | M | | 2009-2011 |
| Babs (OMU3) | 2003 | Alegria | F | | 2009-2011 |
| Hake (OMU1) | 2003 | Gloria | F | | 2007-2011 |
| Hera (OMU1) | 2003 | Grace | F | | 2007-2011 |
| Helena (OMU1) | 2004 | Gita | F | | 2007-2011 |
| Hector (OMU1)* | 2002 | Gita | M | | 2007 |
| Hobbit (OMU1)* | 2002 | Gloria | M | | 2007 |
| Jacques (OMU2)* | 2003 | Gwladys | M | | 2007 |
| Hagya (OMU1) | 2005 | Gloria | F | Subadult: 4.5-6 years | 2007-2011 |
| Bern (OMU3) | 2005 | Adina | M | | 2009-2011 |
| Hermine (OMU1) | 2005 | Gita | F | | 2007-2011 |
| Bounty (OMU3) | 2005 | Alegria | F | | 2009-2011 |
| Belinda (OMU3) | 2005 | Angel | F | | 2009-2011 |
| Herkules (OMU1)* | 2003 | Gavia | M | Juvenile: 2.5-4.5 years | 2007 |
| Hchele (OMU1) | 2007 | Gesa | M | | 2007-2011 |
| Jasper (OMU2)* | 2005 | Gwladys | M | | 2007 |
| Tommaso (OMU3) | 2009 | Adina | M | | 2009-2011 |
| Giesda (OMU3) | 2009 | Alegria | F | | 2009-2011 |
| Alessia (OMU3) | 2009 | Babs | F | | 2009-2011 |
| Betta (OMU1) | 2009 | Gita | F | | 2009-2011 |
| Davide (OMU3) | 2009 | Angel | M | | 2009-2011 |
| Dusella (OMU1) | 2009 | Helena | F | | 2009-2011 |
| Dalia (OMU1) | 2009 | Gloria | F | Infant: 6 months-2.5 years | 2009-2011 |
| Dia (OMU1) | 2009-2010 | Hera | F | | 2009-2011 |
| Dels (OMU1) | 2009 | Grigio | F | | 2009-2011 |
| Diana (OMU1) | 2010 | Hillia | F | | 2010-2011 |
| Che (OMU1) | 2010 | Ginni | F | | 2010-2011 |
| Guilio (OMU3) | 2010 | Adina | F | | 2010-2011 |
| Filippo (OMU3) | 2010 | Alegria | F | | 2010-2011 |
| Gago (OMU1) | 2010 | Hermine | F | | 2010-2011 |
| Alexandra (OMU3) | 2010 | Belinda | F | | 2010-2011 |
| Julie (OMU1)* | 2007 | Ginni | F | Black infant: 1-6 months | 2007 |
| Ai (OMU1) | 2011 | Hera | M | | 2011 |

Note: The asterisk (*) indicates the subjects who were removed from the zoo after 2007.

“(Y1: Friedman’s $\chi^2 = 65.938$; $n = 10$; $df = 15$; $p = 0.0001$; Y2: Friedman’s $\chi^2 = 65.538$; $n = 10$; $df = 15$; $p = 0.0001$; Y3: Friedman’s $\chi^2 = 75.407$; $n = 10$; $df = 15$; $p = 0.0001$)。YW1 在 07.00-08.00 的时间窗口达到峰值，而 YW2 和 YW3 在稍后的时间(08.00-09.00 上午)达到峰值，那时动物总是聚在一起但完全清醒。此外，YW3 在下午 2:00-3:00 的时间窗内达到高峰，其中包括下午的喂养前(下午 2:00-2:30)。图 1 描述了不同类型的自发性哈欠(YW1, YW2, YW3)的日常时间过程”

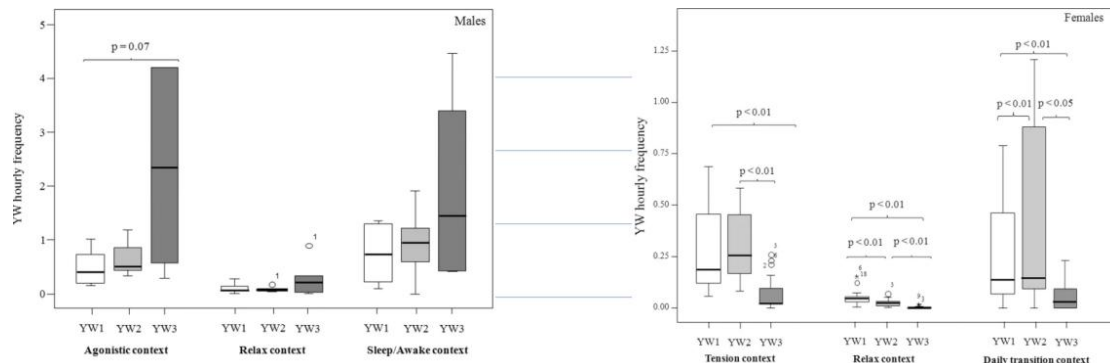
三种类型打哈欠每小时频率（平均值为 \pm SE）

心分布为 YW1 黑线；黑点线 YW3 灰线



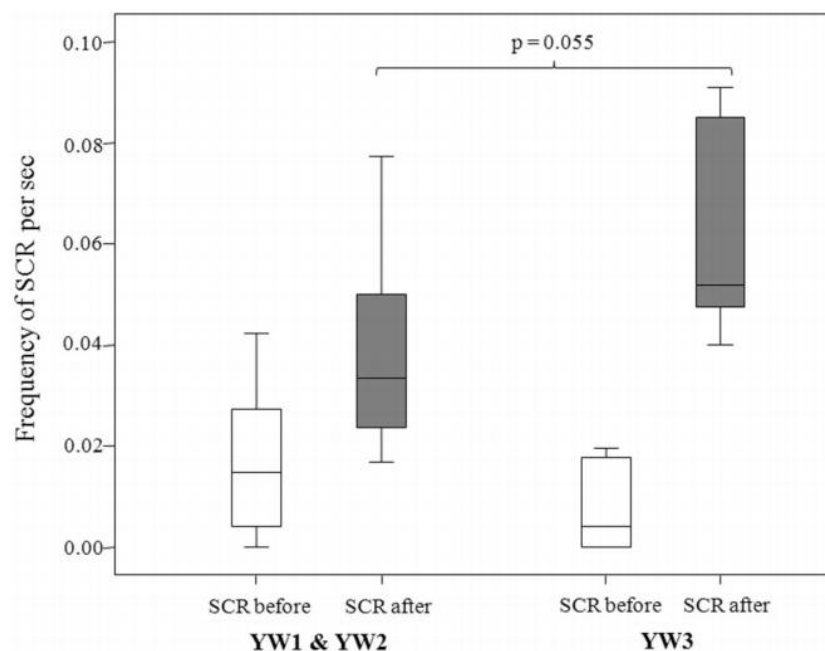
黑色箭头表示喂食前和喂食期。事后比较(Dunnetts test) , 只有统计差异被报道:(YW16-7vs YW17-8: $q = 7.23$, $p < 0.001$; YW18-9 vs YW19-10: $q = 8.16$, $p < 0.001$; YW27.8 vs YW28-9: $q = 10.59$, $p < 0.001$; YW28-9 vs YW29-10: $q = 7.82$, $p < 0.001$; YW37.8 vs YW38-9: $q = 9.01$; $p < 0.001$; YW38-9vs YW39-10: $q = 9.00$; $p < 0.001$; YW313-14vs YW314-15: $q = 3.46$, $p < 0.01$; YW314-15vs YW315-16: $q = 2.87$; $p < 0.01$).

根据打哈欠上发生的环境, 雄性和雌性在三个打哈欠强度的表现也突显出了强烈的不同, 在紧张条件下, 雄性更倾向于使用 YW3, 而在日常和放松状态下, 三种类型的使用水平相当, 而雌性则是在每个环境下对于 YW1 与 YW2 的使用率都远远高于 YW3。



他们还比较每次打哈欠后抓痒 (CSR) 的发作频率, 并且为了证明这与打哈欠完全相关, 他们将时间定在心10s 之内并得出结论:

在 YW1 & YW2 和 YW3 之后的 10 秒内 SCR 比之前的 10 秒更频繁(YW1 & YW2, Wilcoxon's $T = 0$; ties = 1; $N = 8$; $p = 0.016$; YW3, $T = 2$, ties = 0, $N = 8$, $p = 0.023$). 在 YW1 和 YW2 和 YW3 之前 10 秒内记录的 SCR 回合的比较没有显示出任何显著差异($T = 10.00$, tie = 1, $N = 8$, $p = 0.578$), 而 YW3 后 SCR 倾向于比 YW1 和 YW2 后更频繁($T = 4.00$, tie = 0, $N = 8$, $p = 0.05$)

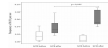


研究者们调查了社会因素对于打哈欠分布的作用，最终发现 YW1 和 YW2 并不受性别的影响，而在 YW3 期间狒狒嘴巴里的犬齿就会变得非常明显，它们的白色毛发与牙龈和口腔内部的红色形成了强烈的对比，这个图案对于视觉的冲击十分强烈，可以很容易地在远距离控制，而这种类型的打哈欠往往伴随着打哈欠前的大声喊叫，从而成为了一个潜在的交流信号，并上可以在远处就能检测到。

更有趣的是雄性 YW3，经常出现在冲突后以及潜在的竞争时期（比如食物分配之前）而在相同的情况下，雌性测显示出超高的 YW1 与 YW2，表明了 YW3 在雄性与雌性之间有不同的功能性。或者为主要是一个男性信号的主要用来恐吓同类。

而后者确实得到了证实，在雄性食蟹中 “ chambers and Phoenix ” 发现睾丸激素水平与自发性发生打哈欠的频率呈正相关而这主要争雄在问的威胁相关。

对于之前激动的假设，下图提供了充足的依据，数据显示在每种打哈欠类型中，挠痒（可以看做一种期焦虑的自我指导行为）增加，即使动物在打完 YW3 的还欠也是更倾向于挠痒，因此表明 YW3 可能表示更高的唤醒。



而关于第一个假设，打哈欠确实表现出了可预测的每日变化，研究人员发现狒狒会在由睡眠过渡到清醒时状态打哈欠，在清晨 7 00 - 9 00 yw1 会达到高峰，而在这段时间内狒狒们一般在梳理与照顾幼儿，所以 YW1 可以认为一种用来提高警觉和觉醒的哈欠，而 YW2 和 YW3 则在一个小时之后达到高峰.....

8、人和动物都有打哈欠的行为，但所展现的功能都不完全相同，相对而言。由于动物的社会并不像人类一样文明，并且它们的智商也不是那么高，所以动物可能会需要更的肢体动作来表达他们的情绪，所以动物打哈欠的功能也就比人类更加繁多。就共同点而言，人类和其他动物都可以通过打哈欠来提振精神，加快心率，动物一般用 YW1。而人类大约在打哈欠十秒钟后心率提升最高，由于打哈欠较深呼吸可以吸引更多氧气，所以可以帮助人类和动物唤醒、应对危机、缓解疲劳。

此外，对于许多动物而言，打哈欠还有促进海绵体膨胀的生理性功能。除了生理功能外，对够等动物来说，打还欠也有表达压力，表达善意，示威等社会性，情绪性的功能。

引用：<https://www.nature.com/articles/srep04010#Abs1>

道客巴巴

<https://www.nature.com/search?q=yawning&order=relevance&page=2>

—罗瑞 Leo 10.1