

干细胞首次生成特定人类胚胎细胞

有助研究早期胚胎发育诸多问题

科技日报北京9月1日电(记者张梦然)比利时鲁汶大学研究团队在实验室中使用干细胞生成了一种新型人类细胞。新细胞与早期人类胚胎中的天然细胞非常相似,有助于更好地研究胚胎植入子宫后会发生什么。研究结果发表在最近的《细胞·干细胞》上。

如果一切顺利,人类胚胎在受精后约7天

植入子宫。由于技术和伦理限制,此时的胚胎将无法用于研究。因此,科学家们为各种类型的胚胎和胚胎外层细胞开发干细胞模型,以研究其在培养皿中的发育。

鲁汶大学文森特·帕斯克团队开发出第一个特定类型的人类胚胎细胞模型,即胚胎外中胚层细胞。帕斯克教授称,这些细胞在胚胎中产生第一批血液,有助于将

胚胎附着在未来的胎盘上,并在形成原始脐带方面发挥作用。这种类型的细胞出现在更早的发育阶段,此外,实验中常用小鼠胚胎,物种之间可能存在其他重要差异。这使得新开发的模型特别重要,因为对小鼠的研究可能不适用于人类。

研究人员用人类干细胞制作了模型细胞,这些干细胞仍然可发育成胚胎的所有

细胞类型。新细胞与人类胚胎中的天然细胞非常相似,因此是该特定细胞类型的良好模型。

研究人员表示,他们现在可在研究在发育过程中通常无法企及的过程,该模型已使他们能够找出胚胎外中胚层细胞的来源。从长远来看,该模型也有望为生育、流产和发育障碍等医学挑战带来更多启示。



人工智能学会控制数字人形足球运动员。
图片来源:《新科学家》网站

科技日报北京9月1日电(记者刘震)在短短几周内,人工智能(AI)通过模拟数十年足球比赛的情况,学会了熟练地控制数字人形足球运动员,相关研究发表于最新一期的《科学·机器人》杂志。

AI研究公司“深度思维”的研究人员利用一种加速版运动课程,通过计算机模拟训练AI踢球,类似于将人类婴儿培养为足球运动员。结果显示,AI能很好地控制代表它的数字人形机器人,该数字人形机器人被设定为真实身体质量和关节运动。

“深度思维”公司研究人员表示:“我们不会让婴儿参加11对11的比赛,他们得先学会四处走动,然后学会传球,然后再玩1对1或2对2比赛。”

课程的第一阶段是模仿人类踢球的视频剪辑,训练数字人形机器人自然奔跑。第二个阶段则通过一种试错机器学习的形式来练习运球和射门。

前两个阶段代表了大约1.5年的模拟训练时间,AI能在大约24小时内快速完成。模拟5年的足球比赛后,AI开始表现出运动和控球之外更复杂的行为。研究人员称:“机器人学会了协调,也学会了我们以前没有明确设定为训练内容的动作技能。”第二阶段的训练则让数字人形机器人参与2对2比赛。

在耗时2—3周,学习了20—30年的比赛数据后,AI学会了团队合作技能,例如预测在哪里传球等。

不过,这种模拟并不意味着科学家们可以很快研制出能踢足球的机器人。研究人员表示,漫长的学习时间使工作更难以直接转移到真正的足球机器人上,但看看“深度思维”公司的方法在年度机器人杯3D模拟联盟中是否具有竞争力,也是一件有趣的事。

据悉,“深度思维”团队已经开始教真正的机器人如何将球推向目标,并计划研究这种AI训练策略是否适用于足球以外的领域。

虽然足球网络游戏很常见,但这和一个人工系统真正走向人类水平的运动还是有一定差距的。因为人类看似自然的踢球运动,跨越了从肌肉到认知、到决策、再到行为,非常多的组织层次,而在空间和时间内模拟并表现它们,正是AI长期面临的巨大挑战。本文的成果是一个此类研究非常完美的案例,不过看完这条消息,大家应该还有个疑问:如果通过合适的训练,人工系统都能从“小白”变成“优秀球员”,有些足球队能不能也有所感悟呢?

模拟几十年比赛 人工智能学会踢足球

今日视点

◎ 实习记者 张佳欣

“宠物狗衰老项目”(Dog Aging Project)始于2018年,目前正在跟踪全美数万只宠物狗的衰老过程。马特·凯伯莱恩是该项目的联合主任,他的科研团队希望能改善、推迟、甚至逆转宠物狗衰老的过程,帮助它们活得更长久、更健康。

《麻省理工技术评论》近日刊文称,宠物狗衰老项目团队只是众多寻求了解和改善宠物狗衰老过程的组织之一。如生物科技Loyal计划为狗狗提供延长寿命服务,而另一个组织则正在开展一个名为Vaika的项目,打算通过对“退役”雪橇犬的研究来寻找延长寿命的方法。

宠物狗衰老项目旨在延长寿命

参与宠物狗衰老项目的大约有4万名养狗人士,所有参与者需要提供他们宠物狗的病史,并每年完成详细的调查。

“(调查)大约需要3个小时。”该项目首席兽医官凯特·克里维说,“我们将对大约8500只狗进行基因组测序,其中一些狗的毛发、血液和尿液也将被研究。”

他们正在紧密地研究较小的犬类是否患有特定的疾病。例如,该团队将评估200只患有一种被称为犬类认知功能障碍(也称为痴呆症)的狗,最终将帮助发现可能预防或治疗疾病的药物。

研究小组还希望找出狗的哪些生活方式,例如饮食、锻炼方式、喂养方式等,可能有助于延长它的“健康跨度”,即健康生活的年数。

该项目将在宠物群体中试验潜在的抗衰老药物。第一个正在研究的药物是雷帕霉素,一种在实验室中被发现可以延长果蝇、蠕虫和老鼠寿命的药物。这种药物通过阻断一种名为mTOR的分子发挥作用,这种分子控制细胞的生长和新陈代谢,并



Loyal首席执行官兼创始人席琳·哈利瓦和她的宠物狗Wolfie。
图片来源:《麻省理工技术评论》网站

对营养摄入作出反应。最近一项对大约17只狗的为期6个月的研究证明,该药物似乎是安全的,且服用雷帕霉素的狗变得更加活跃。

退役雪橇犬“引领”衰老研究

安德烈·古德科夫是美国纽约州布法罗市罗斯威尔公园综合癌症中心的肿瘤学教授,他是Vaika的创始人之一。Vaika是一个研究衰老的项目,试图减缓或逆转一群从雪橇比赛中退役的阿拉斯加雪橇犬的衰老过程。在过去4年左右的时间里,该团队从美国北部各州和加拿大收集了一百多只8—11岁的狗。

古德科夫的研究重点是DNA损伤。随着年龄的增长,DNA损伤会在动物体内积累。其中一些DNA损伤是由所谓的逆转录生物组(retrobiome)造成的——经过

数百万年的进化,这些古老病毒的片段已经整合到人类和包括狗在内的其它动物的DNA中。

古德科夫说,包含这些片段的动物DNA部分通常通过表观遗传标记保持“沉默”,但该系统似乎会随着年龄的增长而崩溃。他认为,这些古老的病毒片段是与年龄相关的衰老的主要原因。

他的团队正在试验一种抗衰老药物,他认为这种药物将在迄今收集的103只狗身上抑制逆转录生物组的活性。古德科夫说,如果这种药物可以防止DNA损伤,它应该会让动物活得更长、更健康。

生物学线索助开发抗衰老药

Vaika的研究是一项非营利性的努力,古德科夫将其描述为一种“爱好”。但生物科技公司Loyal创始人席琳·哈利瓦计划通过延长

宠物狗的寿命来做生意,其公司致力于开发旨在延长寿命和保持健康的药物。

像宠物狗衰老项目和Vaika的成员一样,Loyal公司团队正在寻找生物学线索,这些线索可能会暗示哪些动物更容易衰老,哪些动物可能会活得更长、更健康。

除了在血液、唾液和尿液中寻找标记外,团队还将研究表观遗传标记——附着在DNA上并控制基因如何制造蛋白质的化学基团。这些模式似乎会在一生中发生变化,一些科学家已经开发出“衰老时钟”,根据这些信息来推测有机体的生物年龄。

Loyal将很快启动两种药物的临床试验,该公司将这两种药物称为LOY-001和LOY-002。据哈利瓦介绍,第一种是针对体型较大的狗的植入药物,这种狗的寿命往往较短;第二种药物将在不同品种的老年狗身上进行试验,药物的作用方式与雷帕霉素类似。

如果其中一种药物在狗身上起作用,它也可以在人身上进行测试,这正是Loyal的最终目标。

研究成果最终可能造福人类

研究狗的衰老只是一个开始。研究人员称,狗是研究人类衰老和任何可能减缓或逆转衰老的药物的绝佳模型。尽管小型犬通常比大型犬寿命更长,但狗的衰老过程要比人类快7倍左右。

狗的另一个独特之处是它们的多样性。只有在狗身上,我们才能看到单个物种在大小和外观上存在如此巨大的差异。例如,大丹犬比吉娃娃重约20倍。博美犬看起来一点也不像斯塔福郡斗牛梗犬。犬种之间的遗传差异可能会对其生物特征和所患疾病风险产生重大影响,因此狗成为抗衰老领域科学家的热门研究对象。

对狗有效的抗衰老或延长寿命的药物最终可能造福于人类。研究人员表示,延长宠物狗寿命的尝试可以帮助人们接受延长人类寿命的想法。凯伯莱恩说,这将大大有助于说服人们相信人类是可能逆转衰老的。

突破性方法可快速生产抗癌免疫细胞

效率提高80倍 过程更易控制

科技日报北京9月1日电(记者张梦然)加拿大不列颠哥伦比亚大学一个研究小组开发了一种全新、快速、有效的方法,用于在实验室中生产抗癌免疫细胞。这一研究或有助于将免疫细胞治疗从昂贵的小众方法扩展到广泛适用的领域。发表在《科学进展》上的这项成果,是已知的在实验室生产T细胞的最快方法。

研究人员称,他们已找到了有效引导多能干细胞在培养皿中发育成免疫细胞,特别是T细胞的最少必要步骤,T细胞是人类免疫

系统中最重要的细胞。他们的下一步工作是扩大规模并使其更有效地工作,以便能制造足够的细胞来治疗患者。

T细胞在CAR-T疗法中发挥了重要作用,这是一种众所周知且成功的癌症治疗方法,包括从患者身上获取免疫细胞,对其进行抗癌基因改造,将其注入患者体内以对抗癌症。尽管这种疗法对某些癌症的有效率接近50%,但每种疗法都需要开发一批新的药物,每轮花费大约50万美元。

与这些治疗相关的主要成本源于它们是单独制造的,因此更具成本效益的策略是在实验室中使用干细胞制造这些免疫细胞,而不是直接从患者身上获取它们。

多能干细胞具有分化为人体内任何细胞的能力,并且可不断地自我更新。使用多能干细胞在实验室中制造免疫细胞进行治疗,意味着数剂药物可从单个细胞中提取。

基于该领域先前的大量工作,研究团队发现,在关键的发育窗口期向干细胞提供两

种蛋白质,可将免疫细胞的生产效率提高80倍。通过严格使用DLL4和VCAM1蛋白质,而不是动物细胞和血清,生产变成了一个易于复制的精心控制的过程。

这条免疫细胞生产线的改进是解决人类各种健康难题的众多举措之一。如何扩大细胞分化过程,如何使细胞擅长杀死癌症和对抗其他免疫疾病,以及如何以安全的方式将它们交付给患者,这些都是研究团队探索的重要问题,他们希望新发现能在未来转化为临床应用。

去年温室气体浓度和海平面高度均创纪录

科技日报北京9月1日电(记者刘震)美国国家海洋和大气管理局(NOAA)8月31日发布的《年度气候状况报告》称,2021年地球大气中温室气体浓度和海平面均创下新高,

表明尽管人们在努力遏制温室气体排放,但气候变化趋势仍未减缓。

“本报告中提供的数据清楚地表明,气候变化具有全球影响,而且没有减缓的迹象。”

NOAA局长里克·斯宾拉德说,“今年,许多社区遭受了千年一遇的洪水、异常干旱以及历史性高温,这表明气候危机不是未来的威胁,而是我们今天必须解决的问题。”

NOAA表示,2021年大气中温室气体浓度为414.7ppm(1ppm为百万分之一),比2020年高2.3ppm。这一浓度“根据古气候记录,至少在在过去100万年中是最高的”。此外,地球的海平面连续第十年上升,创下比1993年卫星测量开始时的平均水平高出97毫米的新纪录。

报告称,去年是自19世纪中期有记录以来最热的6年之一,过去7年都是有记录以来最热的7年。2021年,热带风暴引起广泛关注,包括去年12月在菲律宾造成近400人死亡的台风“雷”和席卷加勒比海的“艾达”,后者成为继卡特丽娜之后袭击路易斯安那州的

第二大飓风。随着全球变暖,热带风暴数量预计会增加。

还有一些比较引人注目的其他反常事件,如日本京都樱花季去年3月26日进入全盛绽放期,是自1409年有记录以来最早的一次。日本气象厅一名官员称,这很可能是全球变暖的影响。

此外,据美国有线电视新闻网7月20日报道,受近期欧洲多国遭遇罕见高温天气影响,覆盖世界第一大岛格陵兰岛的冰盖正在大面积融化,已经融化到危险的程度,即使未来全球气温不再上升,也将对全球数亿人产生重大影响。

2015年签署的《巴黎气候协定》设定的目标是将全球变暖限制在比工业化前水平高1.5°C,以避免气候变化的最坏影响,但从地球的现状来看,要实现这一目标还有很大难度。

过多暴露于蓝光或加速衰老

科技日报北京9月1日电(实习记者张佳欣)中国互联网络信息中心最新报告显示,我国网民人均每周上网29.5小时。然而已有研究表明,过度使用屏幕会导致肥胖和心理问题。现在,美国俄勒冈州立大学一项研究又发现了一个新危害:对果蝇研究表明,过多的蓝光或加速衰老过程。相关论文发表在8月31日的《老龄化前沿》杂志上。

“过度暴露在电视、笔记本电脑和手机等日常设备的蓝光下,可能会对人体的皮肤、脂肪细胞、感觉神经元等多种细胞产生有害影响。”俄勒冈州立大学综合生物学教授贾德维加·吉布托托维奇博士说,“我们首次证明,暴露在蓝光下的果蝇体内的特定代谢物,也就是细胞正常运作所必需的化学物质水平会发生变化。”

避免过度蓝光照射可能有助于延缓衰老。该团队此前已证明,暴露在光线下的果蝇会打开压力保护基因,而那些长期处于黑暗中的果蝇寿命更长。为了了解为什么高能蓝光会加速果蝇衰老,研究人员比较了暴露在蓝光下两周的果蝇和处于完全黑暗中的果蝇的代谢物水平。

他们发现,蓝光暴露导致果蝇头部细胞中代谢物水平存在显著差异,尤其是代谢物琥珀酸水平增加,但负责神经元间通信的谷氨酸水平降低。琥珀酸对细胞的功能和生长十分重要。

研究人员记录的变化表明,细胞无法在其最优水平运行可能会导致它们过早死亡,这进一步解释了他们之前的发现,即蓝光加速衰老。由于果蝇和人类细胞中的信号化学物质是相同的,所以蓝光对人类有潜在的负面影响。

国际战“疫”行动

科技日报柏林9月1日电(记者李山)欧洲药品管理局(EMA)1日召开特别会议,讨论针对新冠病毒奥密克戎变体的疫苗的使用问题。德国联邦卫生部长劳特巴赫表示,针对奥密克戎变体BA.1的疫苗将在9月初上市,而针对变体BA.4和BA.5的疫苗有望在9月底或10月初获得批准。

近日,新冠疫苗主要供应商拜耳泰科/辉瑞和莫德纳公司陆续推出各自的改良版新冠疫苗,并分别向美国食品药品监督管理局(FDA)和EMA申请紧急授权。对获批持乐观态度的企业已经准备了约1400万剂针对奥密克戎变体BA.1的新冠疫苗,计划9月5日开始上市。



去年是自19世纪中期有记录以来最热的六年之一。图为2021年7月,西伯利亚瓦尔尼乌斯地区的一片森林正在燃烧,排放出大量烟尘和温室气体。
图片来源:物理学家组织网