

科学家用干细胞培育出迄今最先进羊膜囊

本报讯 研究人员成功诱导干细胞发育成充满液体的羊膜囊。这种模型囊体直径约2厘米,相当于一个4周胚胎周围羊膜囊的实际大小,可用于研究早期妊娠。

羊膜是一层透明薄膜,能形成充满液体的囊,保护发育中的胚胎。但研究人员难以在妊娠早期获取和研究该组织。干细胞模型为研究胚胎早期发育提供了途径,但科学家首先需要在实验室重现子宫内的生长环境。近日发表于《细胞》的这项研究展示了迄今最先进的羊膜囊模型。

“这是一项出色的研究,其主要优势在于规模大且可重复生产。”加拿大多伦多儿童医院的发育与干细胞生物学家 Janet Rossant 评价称。



羊膜囊能够保护发育中的胚胎。科学家已培育出先进的囊体模型。图片来源:Lennart Nilsson

为创建该模型,英国弗朗西斯·克里克研究所的干细胞生物学家 Borzo Gharibi 在第一天和第二天分别使用一种信号分子刺激胚胎干细胞,随后将这些细胞置于培养基中。一段时间后,细胞逐渐形成微型充液囊体。经过3

个月发育,囊体直径扩展至约2厘米。“这些细胞的自组织特性令人惊叹。”论文合著者、弗朗西斯·克里克研究所的干细胞生物学家 Silvia Santos 表示。

经过细致观察,研究人员发现这些细胞模拟了一个4周龄人类羊膜囊的特征——形成双层膜结构并充满液体,类似卵黄囊的构造附着于羊膜囊并在两周后消失。卵黄囊是为胚胎提供营养的结构。

该羊膜囊体积足够大,可供研究团队提取并分析其中的液体,后者富含蛋白质和代谢物——这些物质对胎儿

健康发育至关重要,其成分也与妊娠后期人类羊水物质中的物质相似。

但 Rossant 指出,由于反映的是一个更早期阶段,目前尚不明确该模型模拟羊膜后期发育的准确程度。要研究因羊膜损伤导致的严重并发症,需要能模拟后期羊膜发育的模型,此类并发症通常发生于该时期。

研究人员计划培育更大尺寸的囊体,并研究组织间的相互作用。Rossant 强调,这对于获得相关科学发现至关重要。“羊膜的重要性体现在与胚胎的关联中。所以一个独立存在的羊膜囊的科学价值有限。”

(李木子)

相关论文信息:

<https://doi.org/10.1016/j.cell.2025.04.025>

04.025

按摩颈面部可能有助大脑“排污”

本报讯 一种可以增强大脑“排污系统”的新方法,为治疗阿尔茨海默病等神经退行性疾病带来了希望。在这项近日发表于《自然》的研究中,科学家揭示了大脑清除废物的机制,并据此开发出一款能够激活该系统的按摩设备。

人类大脑“沐浴”在脑脊液中,后者在泵入大脑后排出,进入被称为淋巴管的细管网络。此前的小鼠研究表明,这种液体可以冲走脑细胞产生的废物,包括与阿尔茨海默病和帕金森病相关的 β -淀粉样蛋白。

那么,增强脑脊液的流动是否可以改善大脑健康呢?韩国科学技术高级研究所的 Gou Young Koh 表示,以前只在颈部深处发现了引流脑脊液的淋巴管,因此很难进行人为干预。

现在,Koh 及同事在小鼠、猴子的面部和颈部皮肤下约5毫米处发现了一个淋巴管网络。他们向动物体内注射了一种可标记脑脊液的荧光染料,并在麻醉状态下成像,从而发现了这一结构。“我们使用的麻醉剂与以往的研究不同,不会阻碍对靠近皮肤的淋巴管的检测。”Koh 说。

为了验证按摩这些淋巴管能否促进脑脊液流动,研究人员设计了一

种装置,将一根小棒连接到直径1厘米的棉球上。他们用这个装置沿着大约两岁的老年小鼠和几个月大的年轻小鼠的面部和颈部从上至下按摩了一分钟。“我们通过轻轻按摩面部和上颈部推动液体向下,增强了脑脊液的流动。”Koh 解释说。

结果显示,按摩后半小时,小鼠大脑中的脑脊液流速比之前平均快了3倍。令人吃惊的是,该操作似乎还逆转了与年龄相关的脑脊液流量下降。“刺激后,老年小鼠的脑脊液流量与未按摩的年轻小鼠相似。”Koh 说。在尚未发表的研究中,研究团队在猴子身上也观察到类似结果。

但芬兰奥卢大学的 Vesa Kiviniemi 指出,小鼠和猴子在解剖结构上与人类存在差异,因此还需要进一步研究证实这一点。瑞士伯尔尼大学的 Steven Proulx 也表示,目前尚不清楚增强脑脊液流动是否真的可以延缓大脑衰老,或预防阿尔茨海默病等神经退行性疾病。

Koh 表示,他的团队计划在具有阿尔茨海默病特征的小鼠模型中探索这一问题。

(蒲雅杰)

相关论文信息:

<https://doi.org/10.1038/s41586-025-09052-5>

5-09052-5

本报讯 近日发表于《柳叶刀》的一项大型试验结果显示,如果一名女性拥有致密的乳腺组织,可能会从额外的一轮癌症筛查中获益。该试验表明,这种筛查可以发现标准乳房 X 光检查中遗漏的肿瘤。

英国医疗服务机构为 50 岁至 70 岁的女性提供乳房 X 光检查,目的是筛查乳腺癌。这类检查旨在寻找表明癌症的白色增生组织。但在这个年龄段的女性中,大约有一半的人拥有致密型乳腺,这意味着她们的纤维组织和腺体组织比例很高,这些组织在扫描图像中也显示为白色,使得这些人群的肿瘤更难被发现。

“致密型乳腺往往致使人们发现癌症时为时已晚,进而导致了不良预后。”奥地利维也纳医科大学的 Thomas Helbich 说。

为探究额外筛查能否解决这个问题,英国邓迪大学的 Sarah Vinnicombe 和同事从英国各地招募了 6000 多名 50 至 70 岁的女性。这些女性的乳腺密度都很高,并且她们在最近的乳房 X 光检查中结果都很清晰。

研究人员将参与者随机分成 3 组,分别接受核磁共振成像、超声检查或一种名为对比增强乳房 X 光检查的高级 X 射线扫描。额外的筛查总共发现了 85 个小肿瘤,而核磁共振成像和对比增强乳房 X 光检查发

现的肿瘤数量是超声检查的 3 倍。

其中 12 个肿瘤位于乳管内,因此不太可能扩散到乳房外。但剩下的 73 个肿瘤属于浸润性癌,癌细胞已经穿过导管内壁侵入了周围的乳房组织,并有可能进一步扩散。

“发现这些肿瘤非常重要,它们通常会持续生长,如果在三四年后才发现它们,肿瘤就更大了。”Helbich 说,“由于部分肿瘤可能恶化,因此补充筛查能够挽救生命。”

但人们不确定事实是否如此。例如,2021 年的一项卵巢癌筛查试验降低了该病的发生率,却并没有挽救生命。还有一种可能是,部分检测到的肿瘤不会癌变或不太可能扩散,如果是这种情况,补充筛查也许会带来不必要的担忧或治疗。

Vinnicombe 表示,研究团队计划继续跟踪参与者,以评估额外筛查是否有助于挽救生命,以及推广筛查的成本是否合理。

(王方)

相关论文信息:

[https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(25\)00582-3](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(25)00582-3)

36(25)00582-3

额外乳房筛查瞄准「漏网之瘤」