

目前,人造血液只是暂时替代人体血液输送氧气的功能。而在实现人造血液的道路上,还要解决很多技术及安全上的关键问题。

“速溶”人造血离应用有多远?

■本报记者 马佳

科学家对人造血液的研究已经有半个多世纪,但是还没有在临床上大量应用。

如今,罗马尼亚的研究人员又为这个领域的研究增添了一些希望。据国外媒体10月30日报道,罗马尼亚巴贝什-博尧依(Babe-Bolyai)大学研究人员最新研制出一种人造血液,并且已经在实验室对老鼠进行了实验,没有发现任何副作用。报道称,罗马尼亚研究的人造血液有望用于人体血液。

那么,如果人造血液研制成功,能够完全代替人体血液吗?

解决血红蛋白应力问题

罗马尼亚研究人员所研制的人造血液由水、盐,以及从海洋虫体内提取的蚯蚓血红蛋白。

巴贝什-博尧依大学博士拉杜·西拉赫-杜米迪斯古(Radu Silaghi-Dumitrescu)称,在此之前研制人造血液的尝试均以失败告终,原因是以前采用的血红蛋白无法抵御所承受的应力。而他们所提取的蚯蚓血红蛋白与普通血红蛋白不同,暴露于化学和力学应力下仍然可以保持稳定状态。

最近几年,各国一直都有关于人造血液的一些研究成果发表。2006年,英国埃塞克斯大学生物科学系教授克里斯·库珀所在的欧洲血液用品工程项目就集几个国家之力致力于血红蛋白替代品。他们认为血红蛋白可以从过期的捐献血液、牛的血液甚至植物和真菌中提取,然后对它进行改良,确保注入人体后能保持稳定。

与罗马尼亚研究人员的设想相同的是,英国的库珀也希望,未来的人造血液应该是一种粉末状物质,更形象的说是“速溶”血液,方便储存和使用。

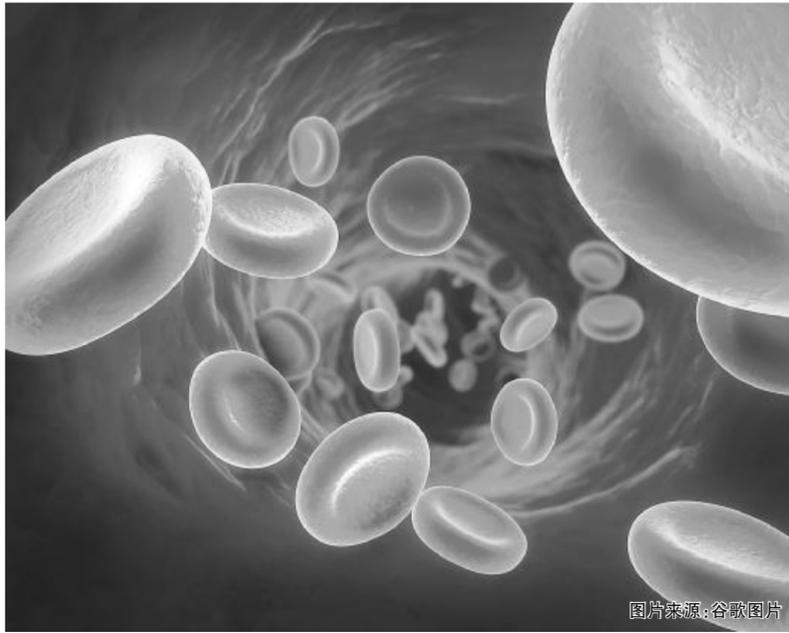
而除了研究血红蛋白的这种方法,在很早以前,科学家就发现氟碳化合物可以发挥运输氧气的功能在一定程度上替代血液。

1966年,美国科学家发现一种二氟基四氢呋喃溶液,发现其溶氧能力是水的20倍,因此想到也许可以以此为基础研究人造血。之后,很多国家在此基础上进行了新的研究。并且有过一些人造血输血的成功例子。但是,这类产品在临床实验的最后阶段中,在人体上进行试验时,一些病人出现了流感一样的症状。

另外,还有一种研究方向是干细胞,利用多功能干细胞分化成真正的人体血液。2011年,爱丁堡大学和布里斯托大学开始进行这样的研究,希望能够从骨髓中提取干细胞用于制造数十亿红细胞。

人造血液只有部分功能

中国医学科学院血液研究所实验血液学国家重点实验室研究员冯晓明告诉《中国科学报》记者,人们通常是在大出血的时候需要输血,此时主要缺乏的是红细胞。



图片来源:谷歌图片

红细胞在血液中起到的主要功能就是运送氧气。而罗马尼亚的研究人员研究的人造血液的概念,实际上就是从其他生物的体内提取的蛋白质,能够携带氧气。“在血液中起到运输氧气功能的红细胞是很难被人工造出来的。”冯晓明说,“因为制造细胞就现在而言还是一个概念化的东西,并且已经属于组织工程的领域。但是制造一种蛋白质能够运输氧气就相对简单,但还不是一种真正的血液。”

冯晓明在接受《中国科学报》记者采访时向记者解释了血液的构成。

大体上,血液中有三种功能的物质,首先就是能够运送氧气的红细胞,其次就是具有凝血功能的聚合细胞,比如血小板。另外很重要的一种细胞就是免疫细胞,而免疫细胞也分为很多种,各自在血液中担负着不同的任务。

红细胞中的血红蛋白是让血液呈红色的原因,它能和空气中的氧结合,因此红细胞能通过血红蛋白将吸入肺泡中的氧运送到身体中的各个组织,而新陈代谢产生的二氧化碳也会通过红细胞运输到肺部与氧进行交换。

冯晓明说,大量失血的患者,最需要的就是及时为机体补充氧气,因此如果人造血液能够成功,对于急救输血来说将非常有益。但这种人造血液并不能完全替代人体的血液承担所有功能,只能暂时救生命于危难。

技术尚不成熟

虽然关于人造血液的研究已经有很多,但真正能够大量用于临床的还没有。

冯晓明认为,人造血液之所以还没有真正应用于临床,主要还是因为在技术上以及安全上还有一些关键问题没有解决。

以血红蛋白为基础的研究从理论上是可行的,但是在实际应用中还有很多问题需要解决。冯晓明告诉《中国科学报》记者,血红蛋白虽然可以结合氧气,起到运输氧气的功能,但血红蛋白并不是一个细胞而是一种蛋白成分。就这一点来说就遇到很多问题。

比如从其他生物体内提取的血红蛋白能否被人体的免疫系统所识别。“虽然这种临时的替代,两三天内不一定会出现排异等现象,但也是需要风险评估的。”冯晓明说。

此外,血红蛋白与细胞是有区别的,在正常的人体内,血红蛋白是在红细胞中的,血红蛋白结合了氧气,然后依靠红细胞在人体内输送。那么如果血红蛋白单独存在于体液中是如何在人体中进行循环,它的效率会有多高,并且在肺脏中如何能够像红细胞一样“吐出”二氧化碳而结合氧气?冯晓明认为,实际实验中遇到的问题比这些可能还要多,并且在临床应用前都需要逐个解决。

求证

蜂毒过敏的正效应

■本报见习记者 赵广立

看过《生活大爆炸》的人一定对剧中Howard对花生严重过敏印象深刻,这个可怜的犹太人只要吃一点花生,整个人立刻就会“肿起来”,如不及时救治足以致命,令人骇然。剧中虽有夸大之嫌,现实生活中,过敏反应的确具有各种各样过敏体质的人头疼不已。

许多人对蜜蜂的毒液、蝎子心存怯意也是同样道理,蜂毒、蝎毒会引起人体的过敏反应和中毒,严重者甚至于马蜂毒针下殒命。然而,最近美国的两项动物研究却表明,过敏反应不只有“要命”的一面,在某些时候甚至可以“救命”。

研究发现过敏正效应

人类和其他哺乳动物的免疫系统有一型和二型两种方式来阻挡不熟悉或具有潜在危害的物质(抗原或过敏原),所谓的“一型”是指在体内将病毒、细菌、有害微生物等杀死,“二型”则是通过喷嚏、咳嗽乃至呕吐等手段将过敏原排出体外。由于二型反应和抗体的产生,免疫系统已进化为能成功地预防寄生虫病(如疟疾)。然而这种功能有时却会“滥用”,遇到花粉、花生等也会产生反应,严重者甚至于休克或死亡。

斯坦福大学病理学家斯蒂芬·加利(Stephen Galli)和他的同事为了探索过敏反应潜在的正效应,用两组不同敏感型的小鼠(一型和二型)开展了一项研究。

他们首先将一种常见过敏原——蜂毒,以非致死剂量注射给两组小鼠,结果两组小鼠都只表现出二型反应,且体内对蜂毒特异性的IgE抗体(免疫球蛋白E,被认为是过敏反应的介导因素)含量升高。3周后,研究者给两组小鼠注射了致死剂量的蜂毒毒素。

“这是一个过敏专科医生想象不到的结果。”

加利说,“第二次注射后,小鼠得到了保护。”结果显示,一型小鼠中在第一次注射后出现过过敏反应者有86%撑过了第二轮注射,而没有出现过过敏反应存活率只有7%;二型小鼠中这两组数字则分别是80%和28%。研究者利用蛇毒对这一实验进行重复,结果依然如此,这是由于蛇毒中存在和蜂毒类似的过敏成分。

耶鲁大学的一个免疫学团队也证明了蜂毒引起的二型过敏反应可以使小鼠获得对致死剂量毒液的保护效应,而IgE缺乏症的小鼠则丧失了这一保护机制。该研究团队通过跟踪小鼠产生二型过敏反应的各个步骤进一步研究发现,激发这种效应的毒素成分是一种叫做PLA2蛋白酶(存在于蛇、蜘蛛等动物的毒液内),该蛋白酶具有破坏细胞膜的能力。

“(细胞膜被破坏后)免疫系统会发出各种化学信号以修复被破坏的细胞膜,从而触发启动过敏反应。”该团队的负责人拉斯·麦德士托夫(Rusan Medzhitov)说。

此两组用小鼠进行的研究发现,非致死剂量的蜂毒引起的过敏反应可以挽救致死剂量蜂毒中毒小鼠的生命。两组研究成果均发表在《Immunity》杂志上。第二军医大学海军医学系教授孙学军在接受《中国科学报》记者采访时表示,尽管目前尚无法知道是否人类也可以发生同样的效应,但这一发现仍值得重视。

“人类过敏反应从道理上也存在类似的情况。”孙学军告诉记者,这一反应具有共有特征,且都是通过IgE实现。“不过人类的情况需要研究确认,不能简单推延。”

对此,厦门大学公共卫生学院教授张军表示赞同。他告诉《中国科学报》记者,IgE是过敏反应中的核心分子,该研究结论对人类过敏机制的研究具有借鉴意义。“但如果仅仅从动物



图片来源:谷歌图片

实验的角度来讲,尚且无法回答是否适用于人的过敏反应机制。”

正视过敏反应

“按照经典过敏反应理论,这一结果完全无法解释。”孙学军告诉记者,“人们一直把过敏当作一种疾病,经典的过敏概念被作为一种‘有害’现象。而这项研究让人们知道,这种表面上的有害可能是生物进化的一种潜在的保护性反应。”

孙学军坦言,过敏体质确实是困扰许多人的问题,但是今天我们在控制这一“疾病”的同时,要考虑到可能会有负面作用。他举例说,这非常类似于免疫抑制来控制炎症,必然会有导致免疫功能低下,容易发生细菌感染的问题。

“过去我们只看到其不利的一面,现在发现了有用的一面,或者这才是过敏的本质。”孙学军说,生物学研究逐渐发现,过去认为的许多不好的如发烧、疼痛、高血压、肥胖等生物现象,以及一些认为不好的如兴奋性氨基酸、自由基、胆固醇、金属离子等生物成分,其实都具有重要的生物学价值。

“我们不能从单方面来认识某一事件和效应,负面效应可能只是正面效应的表象。”孙学军转而言说,“不过,这些所谓的正面效应对我们人类到底有没有现实价值,还需要探讨。”

科学史话

1571年12月27日,在德国威尔,一名陆军军官在这一天喜得贵子。但是这个孩子是个早产儿,不仅体质很差,还在4岁时患上了天花和猩红热,并因此导致视力衰弱,而且一只手半残。但当时这个年轻的军官无论如何也想象不到他的儿子会成为一个伟大定律的发现者。这个孩子就是约翰内斯·开普勒(Johannes Kepler)。

开普勒是17世纪科学革命的关键人物。他最为人知的成就为开普勒定律,这是稍后天文学家根据他的著作《新天文学》、《世界的和谐》、《哥白尼天文学概要》萃取而成的三条定律。这些杰作对艾萨克·牛顿影响极大,启发牛顿后来想出万有引力定律。

开普勒定律也统称“开普勒三定律”,也叫“行星运动定律”,是指行星在宇宙空间绕太阳公转所遵循的定律。由于是德国天文学家开普勒根据丹麦天文学家第谷·布拉赫等人的观测资料和星表,通过他本人的观测和分析后,于1609~1619年先后归纳提出的,故行星运动定律即指开普勒三定律。

身体略有残疾的开普勒在17岁那年进入了连蒂宾根大学学习,攻读神学,1591年他获得了神学硕士学位。但因父亲负债累累,使他不得不中途退学。由于他体弱多病,他的父母认为他只适合做一名牧师,因为这个职业轻松一些。可是开普勒的数学才华非常出众,当他了解到一些有关自然科学的理论之后,就把当牧师的理想抛得干干净净,终于在奥地利的一所大学里教自然科学课。

受到蒂宾根大学天文学教授迈克尔·马斯特林(Michael Maestlin)的影响,开普勒信奉哥白尼的学说。大学毕业后,他获得了天文学硕士学位,获聘到格拉茨的新教神学院担任教师。其后,开普勒离开神学院前往布拉格,与第谷·布拉赫一起从事天文观测。

1596年,开普勒在宇宙论方面的著作《宇宙的奥秘》出版。

1600年,30岁的开普勒贸然给素不相识的丹麦天文学家第谷写信。他把自己研究天文学的成果和想法告诉了第谷。第谷看后,对

开普勒的才华惊叹不已,立即写信邀请他来当自己的助手。

1601年第谷逝世,死前把自己所有的天文观测资料赠给开普勒。开普勒留在布拉格编制星表,研究行星的轨道。1627年他的《鲁道夫星行表》(以神圣罗马帝国皇帝鲁道夫二世的名字命名)问世,比当时通行的星行表都要准确。

开普勒在1609年发表了关于行星运动的第二条定律,1618年发现了第三条定律,就是后来被称为“开普勒定律”的行星三大定律,定律说明了行星围绕太阳转的理论。

开普勒接受并发展了哥白尼的天体贵观念,认为太阳是宇宙的统治者,行星各依其轨道环绕太阳而行。行星运动三定律的发现为经典天文学奠定了基石,促成了数十年后万有引力定律的发现。

此外,开普勒也是近代光学的奠基者,他研究了针孔成像,并从几何光学的角度加以解释,并指出光的强度和光源的距离的平方成反比。开普勒也研究过光的折射问题,1611年发表了《折光学》一书,最早提出了光线和光束的表示法,并阐述了近代望远镜理论,他把伽利略望远镜的凹透镜目镜改成小凸透镜,这种望远镜被称为开普勒望远镜。

1630年11月,开普勒在雷根斯堡发高烧,几天后的11月15日在贫病中去世,葬于当地的一家小教堂。他为自己撰写的墓志铭是:“我曾测天高,今欲量地深。我的灵魂来自上帝,凡俗肉体归于此处。”

开普勒:「我曾测天高」

■芮厘

微探索

仙人掌防辐射? NO

近些年仙人掌虽然一直被认为是可以吸附电脑辐射的植物,但这一说法也早已经被列入科学流言之一。

仙人掌,是仙人掌科、仙人掌属的一种植物。别名仙巴掌、观音掌、霸王树、龙舌等,主要分布在南美洲、非洲、我国南方及东南亚等热带、亚热带地区的干旱地区。仙人掌喜强烈光照,耐炎热,干旱、瘠薄,生命力顽强,管理粗放,很适于在家庭阳台上栽培。

仙人掌属于夜间吸入二氧化碳释放氧气的植物,因此被称为夜间“氧吧”。

不过仙人掌喜强光这一特性被人们放大了,并且给它扣上了能吸电脑辐射的“高帽子”。

这种放大倒也不是完全没有根据。美国杜克大学生物学系教授斯蒂文·沃格在其2007年的一篇文章中描述道:太阳辐射峰值温度为5800K,在光谱上,就是我们可见的黄色的温度。这对于植物的光合作用非常重要。虽然如此,在白天温度可达46摄氏度甚至更高的沙漠中,能够存活下来的植物种类非常少。而仙人掌在沙漠中的表现可嘉。

于是有商家利用这一点宣称,仙人掌可以在5800K的太阳辐射中存活下来,因此仙人掌可以吸收很强的辐射。虽然这样的表述并不科学,但在这个谈辐射色变的年代,消费者非常地受用。

北京农学院园艺系教授姚允聪曾对媒体说,仙人掌在日照强烈的沙漠生长,能够抵挡



图片来源:谷歌图片

阳光、紫外线的破坏。但阳光中产生的是一种“辐射能”,与电脑屏幕或其他电器用品产生的辐射线是不同的概念。辐射线是一种直线行进的电磁波,目前没有任何物质可以使辐射线转弯,“吸收”辐射线的说法显然也不准确。况且目前也没有任何研究报告曾经论证,仙人掌吸收辐射线的能力比其他植物优异。因此,在电脑旁摆一盆仙人掌以便吸收辐射,减少对身体的伤害,完全是推断出来的,并没有科学依据。

如果真的想为了健康减少电脑对自己的辐射,那么完全可以适当控制自己面对电脑的时间,并保持适当的距离。(芮厘)

数字

5000万台:报废家电

据家用电器市场研究公司北京中怡康的数据显示,我国当前每年家电的理论报废量是5000万台,报废量年均增长20%,预计到“十二五”末年报废量将达1.6亿多台。

针对家电报废产品处理难问题,日前,国家财

政部在北京举行首批废弃电器电子产品处理补贴下拨发布会,宣布将向39家企业下拨用于旧家电拆解的首批6.3亿元补贴资金。这39家企业今后每处理一台废旧电视机、电冰箱、洗衣机、空调或者计算机,都能享受35~85元不等的补贴。

-272℃:宇宙最冷之地

智利天文学家表示,宇宙中最冷的地方是“回力棒星云”,那里的温度仅比绝对零度高1度。在绝对零度条件下,所有的原子都会冻结。“回力棒星云”位于半人马座,距离地球约5000光年。“回力棒星云”的温度只有1开氏度(约零

下272摄氏度),是“宇宙中已知的最冷天体”。“回力棒星云”是一个相对年轻的行星状星云,它正迅速膨胀,并在这个过程中耗尽能量,产生冷却效果,从而使自身温度保持在此周围温度还低的水平。

3分钟:汽车变飞机

英国工程公司Gilo Industries的工程师设计制造了一款名为“天行者”的全地形飞行汽车,陆上加速性能与保时捷相当,空中飞行速度可达到每小时88公里,最大飞行高度可达到1.5万英尺(约合4572米)。“天行者”的时速从0提升到96公里只需

要4.3秒,与一辆中档保时捷911相当。这款飞行汽车造价在7.5万英镑左右,将于2014年上市,任何拥有驾驶执照的人在专业飞行教练陪同下飞行12小时后可以驾驶这款飞行汽车。“天行者”从汽车变身为飞机需要大约3分钟,可以在机场、草坪或者海滩上起飞。(芮厘)