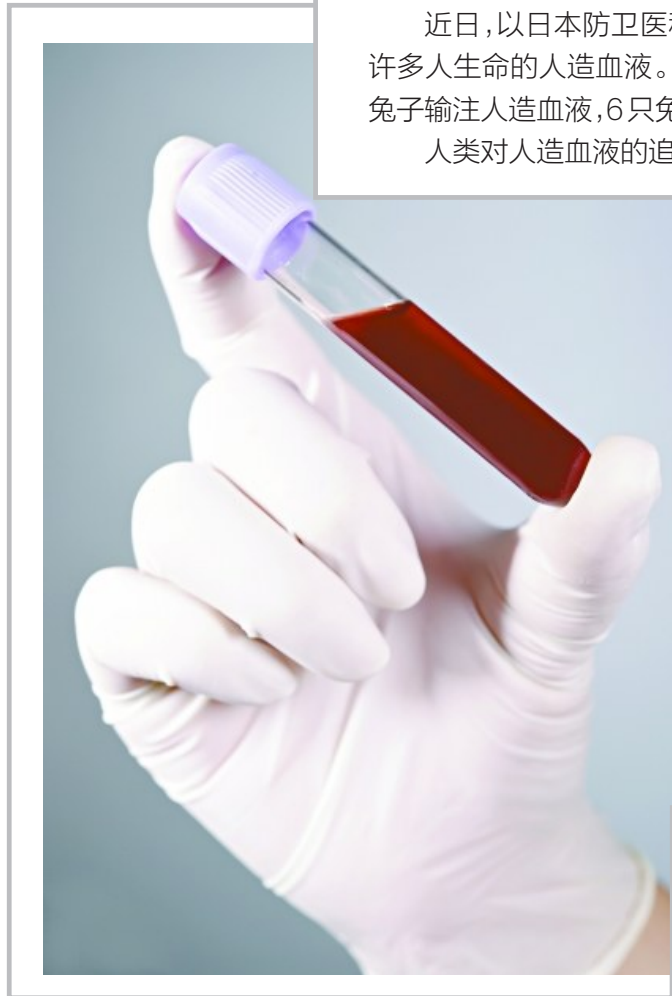


人造血液正在路上

近日,以日本防卫医科大学研究人员为主的日本研究团队宣布,他们成功开发出了一种可以挽救许多人生命的人造血液。目前,这种人造血液已经在兔子身上试验并获得部分成功,对10只大出血的兔子输入人造血液,6只兔子获救。而且,这种人造血液适合任何血型,可保存一年以上。人类对人造血液的追求其实已经走过了很长一段路,这种追求还在路上。



另一种人造血液研究试验

另一方面,血红蛋白氧载体(HBOC)的人造血液研究也方兴未艾。HBOC与血液相似,主要是利用其与红细胞中的血红蛋白携氧的功能作为血液的替代品,它们在颜色和形态上更像人血,呈暗红色或紫红色,由灭菌处理的血红蛋白制成,是一种没有细胞成分的人造血液。

生产HBOC的血红蛋白有多种来源,比较适宜的是过期的人类血液的红细胞、人类胎盘,其次还可以用牛血红细胞等。但是,这些血红蛋白都要经过处理,不能直接输入人体。因为,即便血红蛋白进入人体可以起到携带和释放氧气的功能,但如果没有细胞

膜的保护,血红蛋白的分解速度会非常快,而且还会产生副作用,如导致肾脏严重损伤。

因此,现在的HBOC大多使用比天然分子坚固得多的改进型血红蛋白,或者对血红蛋白包裹一层生物保护膜。

但是,HBOC人造血也有显著的缺点,它在人体血液中比红细胞100天的循环周期短得多,只停留一天左右,而且HBOC还可进入细胞间的微小空间结合一氧化氮,可导致病人血压升高,还可导致腹部不适和绞痛,原因很可能是由于自由基的释放。

美国一家医药公司开发的一款牛源血红蛋白人造血产品“血纯”,是从牛血中获得的高纯度、无病原微生物的牛血红蛋白,再用戊二醛进行聚合,提升这种人造血液的性能,并降低其副作用。“血纯”在常温下保存期在3年以上,与各种血型都具有较高的兼容性,运输氧气的能力与正常血液相当,但副作用发生率比输血高出约5%。

由于南非有较高的艾滋病感染率(13%左右),因此“血纯”早在2001年就被南非政府批准用于外科手术和治疗贫血。不过,由于“血纯”有一些副作用,而且存在疯牛病等动物源病毒感染风险,美国食品和药物管理局尚未批准该产品在美国使用,但是,他们同意“血纯”试验性使用于一些疾病,如治疗自身免疫性溶血性贫血。

没淹死的老鼠带来了启示

用人造血液替代人自身血液的想法产生于第一次和第二次世界大战之间和之后,当时战场上死亡者太多,其中重要原因是伤员失血过多。另一个原因是,自从1900年奥地利医学家卡尔·兰德斯坦纳发现ABO血型后,输血既受到献血者人数和献血量的限制,还受制于血型。

如果能研制一种血液的替代品,而且不受供血者和受者血型的限制,就有可能挽救大量伤病员的生命。1947年,首次应用于临床的右旋糖酐是最早的“人造血液”。右旋糖酐在人体内水解后会转变成较低分子量的化合物,与血浆具有相同的胶体特性,会迅速代谢成葡萄糖,并能扩充血容量、维持血压,因此可用于出血及外伤休克时急救。直到今天,这一方式也还在使用。

20世纪60年代,一次意外的契机和发现,启动了人造血液从设想迈向现实的第一步。

1966年年初的一天,美国辛辛那提医院儿科教授利兰·克拉克和其助手在做一项生物化学试验时,一只老鼠意外掉进了一种白色的氟化碳溶液中。当时克拉克和助手并不知道这个情况。几个小时之后,大家做完试验整理容器和器械时,发现了那只可怜的老鼠。但是,它没死,而且像鱼一样在白色溶液里活蹦乱跳。

一般情况下,老鼠掉进水里或溶液里都会淹死,但这只老鼠却能在一个装有氟化碳溶液的瓶子里长时间存活,其中必有原因。随后克拉克再次把一只小鼠放进一个盛有全氟碳液体的烧杯中,使其浸没在液体里。过了几小时小鼠居然还活着。原因在于,这种特殊的氟碳液体能携带足够的氧气以维持生命,而且没有毒性。克拉克在1966年6月24日的《科学》杂志发表文章提出,能否利用氟化碳携带和输送氧气并排出二氧化碳的特性来研制人造血液。

在克拉克的启示下,1978年,日本医生内藤良一和其同事用全氟碳烷和全氟碳三丙胺的混合物做原料,经乳化成一种氟化碳化合物,并且在自己身上注射了200毫升,反应良好。1979年4月3日,一名61岁的日本



上世纪80年代,上海的医院对“人造血液”项目进行科学研究。

老人患胃溃疡,吐了大量的血,需要手术。手术者正是福岛中心医院的内藤良一医生。但是这名病人的血型极为罕见,医院里没有这种血型的血液。内藤良一决定为病人使用他们发明的全氟碳人造血。他们给病人输注了1000毫升人造血,结果手术成功了,病人起死回生。

此后,研究人员进一步认识到,全氟碳人造血的黏度同人血差不多,比重比人血略大些。但它在某些方面比人血的功能更好,不仅可以扩充血容量,而且携带氧气和排出二氧化碳的能力比人血大约高出2倍,也不受血型限制,任何人都可以输注,其化学稳定性也好,可存放时间达半年,对人体无害,在体内64小时后可自动通过肺部呼吸和尿液排出体外。因此特别适用于大出血急救和一些大型手术。

1980年,中国科学院上海有机化学研究所和第三军医大学经过5年努力研制成功人造血,于6月19日和6月30日在上海第一医学院附属中山医院分别给两位病人输入,患者无任何不良反应,并且都完全康复。

全氟碳(PFC)只含氟原子和碳原子,因此又叫“氟碳人造血液”,或人造白色血液。但是,这种血液的缺点也显而易见。由于没有人的营养成分,因而不能输送营养物质;由于不含血小板,因而没有凝血功能;由于不含白细胞和多种抗体,没有免疫力,也就不能抗感染。

人类正不断改进和完善人造血液

无论是PFC,还是HBOC,都只能替代一部分血液的功能,即红细胞携氧和排出二氧化碳的功能,因此,这样的人造血液并不足以完全替代人的血液。但是,它们也有明显的作用,包括在急救和战场上用于创伤失血,以恢复人体供氧能力;供手术过程中的突然急需输血、治疗贫血病,以及维持通向肿瘤组织的氧流量,以使化疗更为有效等。另外,人造血液还可以避免人血中的多种病原微生物,如艾滋病病毒、各种肝炎病毒传播的疾病,还可提供对某些患者的高氧治疗,如抢救一氧化碳中毒的病人。

但是,人的血液有大量的成分,还有很多生理功能,其中蕴含了许多复杂的机理。人血中除了红细胞,还有多种类型的白细胞和抗体(执行免疫功能)、血小板(执行凝血功能)和多种营养物质。如果能研制出具备人血所有成分的全血,才算是人造血液的完全成功,这当然很困难,也是人类的一个远大目标。

2011年,巴黎居里大学的研究人员从一名志愿者的骨髓中提取造血干细胞,并利用一组混合生长因子诱导这些细胞生长发育成红细胞。2013年12月,有日本研究人员称,利用干细胞培育出能够携氧量的红细胞,在此基础上有望大量培育用于输血的红细胞,这种源自人自身干细胞发育成的红细胞显然比PFC和HBOC都有更大的优势,因为它们本身是“原装”的,更能适应人的生理功能。

至于用诱导的多能干细胞生成红细胞来制造人造血,也有一些国家如英国在投入研究。英国的苏格兰国家输血服务中心和英国爱丁堡大学的研究团队正在利用诱导多能干细胞技术培养出人造红细胞,并对一些地中海贫血患者开展临床试验。

在改进和完善人造血液方面,美国研究人员正在研发一种称作六氟化硫的合成液体。六氟化硫可溶解大量氧气,成本低廉,也易于制作,并且储藏简单。但在操作过程中,病人需要通过特定面具吸入70%-100%的氧气,因此在医院以外的环境下使用可能受到限制。

此次日本研究人员研制的是一种改进型的人造血液,包含人造血小板和人造红细胞,用一种叫做脂质的细胞膜成分制成非常微小的“袋子”,即直径为250纳米的血红蛋白囊泡,然后分别往里面填入血小板和血红蛋白。这种血液的进步是有血小板,因此除了能供氧和排出二氧化碳外,还有凝血功能。

世界卫生组织统计,每年全球会有1174亿单位的捐献血液,但这个数量远远不够临床使用。如果各种人造血液能成功和大量应用于临床,就会为解决血荒,以及避免输血传染病做出巨大贡献。

(本报综合)

科技观察

创客课程让学生“玩物励志”

◎ 刘安平 张俊波

2017年5月,市实验小学开设了着重培养学生创新思维与实践能力的机器人创客课程,将基于“创作的学习”视作学生真正需要的学习方式,不断培养学生创造的兴趣、信心与能力,受到了学生及家长的欢迎。

校园中的创客空间服务于热衷创意、设计、制造的学生和老师。市实验小学的“创客教室”就是一个典型的校园创客空间,里面有场地图、多媒体等。特别是“零件拆解区”,在老师的指导下,学生们将笔记本电脑、机器人、硬盘等设备拆解还原成一个零件。“孩子们特别享受这个拆解的过程。他们还互相提问零件原来属于设备的什么部分。”一位指导老师说。

据悉,原来的信息技术课只讲硬件

或软件,在电脑上实现即可,现在学校鼓励学生将软硬件知识和头脑中的创意连接起来,将他们头脑中有趣的想法变为实在的产品。

利用每周五下午时间开展机器人创客课程,分为搭建与编程两大环节。在搭建、比赛中,学生们让车子在场地图完成各种挑战任务,既能尝试独立完成挑战任务,又能在实践中发现问题,并立即向老师请教从而改进调整。很多学生纷纷表示,每周五下午的创客,让他们可以动手实践搭建出许多生活中见到的事物,每次搭建,让他们的想象力像马儿一样在草原纵横驰骋,没有僵硬感,看着自己搭建的作品,心里的成就感油然而生。

对于学校创客课程的开设,家长们也发表了各自的见解。他们认为,“学校机器人创客的开设,为孩子们提供了一个动手实践并且能够去检验从而学到知识的一个平台。在这里,孩子们可以充分发挥想象力搭建出各种生活中的事物,让孩子主观能动性充分被调动,充实、自信、成就感油然而生。”

目前,以技术革新、课程统整、校园时空变革等为主体的教育变革,正推动着现行教育走向一个以学生为主体、实

践为途径、创新与创造为目的的新教育时代。近年来,学校先后推出了50种校本课程,创客课程仅仅是其中一项,目的在于推进学校的创新思维教育、基础课程整合和项目式学习方式的开启,从空间、设备、师资三个方面给予外部支撑,从课程、活动、评价三个角度提供全方位改革。围绕“核心素养”进行课程与学校、学习与实践等多方面研究与创新,让信息技术教育助推学生的成长,目标就是培养“全面发展的人”。

咸宁市实验小学校本课程系列之八

教育动态

沈文炳名师工作室

送教通山县职业教育中心

本报讯 记者王恬报道:近日,市教科院组织我市沈文炳和朱旋农两个名师工作室到通山县职业教育中心高中部开展了送教下乡活动。

沈文炳名师工作室成员教勇波老师在高三(1)班讲授示范课《能量守恒定律》,他的课堂情绪饱满富有激情,教学内容环环相扣,教学设计别具匠心,课堂气氛热烈,学生积极参与,兴趣浓烈,学习效果显著。课后学生纷纷表示通过本节课的学习对物理的理解更深刻了,真可谓是收获匪浅、意犹未尽。

课堂上,通山县职业教育中心高中部全体物理老师也认真听课,积极思考,课后研讨交流,畅所欲言。一致认为该课程以教材为中心,回归课本,摒弃了传统的“导学案”课堂,小鸟饮水的引入一下子就抓住了学生的注意力,很好的把学生吸引到课堂。教学方法和手段多样化,把枯燥的内容讲得生动有趣。思路清晰,每一步都为下一步做好了铺垫和准备,整节课流畅自然,让物理核心素养在课堂上实实在在地体现出来。

市教科院

举办首届“说高考”展示活动

本报讯 通讯员石欣报道:由市教科院主办的咸宁市首届“说高考”展示活动于11月22日、26日、27日分别在通山一中、通城一中、崇阳一中举行。此次活动吸引了全市近500名高中教师参与。

参加此次展示活动的讲课教师既有人职不久的教坛新秀,也有深耕讲坛的精英骨干,有的从近年高考真题直接切入,引导学生审题、悟题、解题;有的围绕高考真题搭建知识框架,完善知识网络;有的带领学生研究高考命题趋势、预测命题方向;有的教师带领着学生与高考真题来了一场邂逅……

据了解,此次活动搭建了我市高考复习备考交流平台,通过众人拾柴,集思广益,凝聚备考合力,推动备考团队建设,助力教师专业成长,开创了我市高三复习备考的新局面,得到参会学校、教师的高度肯定。

市教科院

举办幼儿园游戏现场展评活动

本报讯 通讯员余茹报道:11月28日至29日,由教科院主办的咸宁市首届幼儿园游戏现场展评活动在市直机关幼儿园举行,视频直播同步进行。各县市区幼儿园园长、骨干教师等120余人现场参加活动,5500余人通过线上直播观摩活动。

9名教师参加现场展评,教师自主创设游戏环境、设置游戏主题、提供低结构游戏材料,让幼儿在游戏中发挥主动性和创造性。

市教育科学研究院相关负责人指出,此次活动非常意义,契合国家培养创新型人才的发展需求,契合幼儿身心全面发展需求,契合教师成长需求。希望通过此次活动,为大家提供更好的交流平台,为咸宁市幼教事业发展提供有力支持。

崇阳职业技术学校

举办校企合作论坛

本报讯 通讯员余茹报道:11月29日,崇阳职业技术学校举办以“深化产教融合,促进技能提升”为主题的校企合作论坛。湖北中健、文昌印务、昌奇电子、湖北驰宇等10余家企业负责人和专家参加论坛。

学校有关负责人表示,今后开设的新专业要实行专业设置与产业需求对接、课程内容与职业标准对接、教学过程与生产过程对接。要以汽车运用与维修专业被认定为国家首批1+X证书试点专业为契机,逐步实现毕业证书与职业资格证书对接。

企业家们畅所欲言,为如何做好职业技能提升工作积极建言献策。大家对在本企业就业的崇阳职校毕业生一直给予了高度评价,认为他们在企业成长快、素质高、工资待遇好,做到了学生满意、家长满意、企业满意。

校企双方还就新专业、新产业、新职业、新技能等方面进行了有益探讨,形成深度合作意向,今后将建立长效机制,深化产教融合。

通山县洪港镇三源宜岭小学

25名师生到武汉参观

本报讯 通讯员徐世聪、陈科任报道:观看小学素质教育展演、接受博物馆历史文化教育……11月28日,应武昌区教育局邀请,通山县洪港镇三源宜岭小学25名师生走出大山,接受素质教育的熏陶。

通山县洪港镇三源宜岭小学是一所只有40余名学生的初小,学生都是留守儿童,教学条件比较落后。近年来,在武汉市政协等单位牵头帮扶下,来自武汉民间多个爱心团体,到该校进行爱心帮扶活动。

当天,该校师生们观看了武汉丁字桥小学学生们带来的书法、舞蹈、乐器演奏等才艺表演,既开阔了眼界,又拉近了彼此的距离。在湖北省博物馆,一幅幅照片、一件件文物让学生们感受到历史的博大精深。

武昌区教育局相关负责人表示,今后将进一步加深沟通交流,帮助孩子们健康成长,使他们能够跟随时代的步伐,做一个对社会、对国家有用的人。