“健康小身体，免疫大宇宙”盛世华康2024年第二届暑期亲子研学活动圆满落幕

文 / 培训中心

8 月 1 日、8 月 2 日，盛世华康在 C5 栋办公楼成功举办“健康小身体，免疫大宇宙”亲子研学活动。本次活动由培训中心策划组织，特邀中央研发部负责人、清华大学博士方谦作为课程讲师参与备课和讲授，以“免疫系统是如何工作的”这一主题，深入浅出地为小朋友们普及免疫学知识。

有往期活动组织的经验，本届亲子研学活动在内容和形式上均有所创新——以桌游对战的方式开展课程。活动的开展也更加有序。

7 月 17 日，研学活动报名正式启动，最终共 25 组家庭报名成功并参与了为期半天的活动。

此次研学以“身体岛之战”引入，模拟小朋友在生活中常遇到的受伤场景，通过各种免疫细胞拟人角色“身份卡”的技能讲解，方博带领小朋友们一步步走进免疫系统的内部，认识功能不同、性格迥异的各路免疫细胞战士们。

随着一团“细菌”“从天而降”，“身体岛之战”正式打响。在方博的耐心讲解下，小朋友们跃跃欲试。他们的小脑袋转个不停，琢磨着如何通过适时地发动技能提高攻击力，打败更多的细菌，防止细菌攻陷“身体岛”。

回合开始，巨噬细胞和树突状细胞优先加入战斗。“爱你孤身走暗巷！”树突状细胞喊出呈递技能的口号，中性粒细胞通过口号应答在第二回合加入战斗。随后辅助 T 细胞、B 细胞依次加入战斗。在辅助 T 细胞的强劲辅助技能下，各位细胞战士们的攻击力不断提升。B 细胞凭借超强的战斗力，成为攻克细菌的主力战士。在一声声“砰砰砰”的气球破裂声中，“细菌”被打得节节败退，最终免疫细胞战队获得了战役胜利。

对战游戏结束后，方博带领一行人来到戴安实验室，由专业的实验员向小朋友讲解动物房和小鼠相关的知识。最后通过体外注射的方式，让小朋友们了解抗体制备的关键流程。

除了知识点满满的课程，活动中还穿插了有趣的手工黏土活动，大家参照着免疫细胞的图片，有模有样地捏细胞，五颜六色、各式各样的免疫细胞被一一展示出来。

活动最后，通过计算积分，方谦博士为积极参与课程互动的小朋友颁发了集团定制的“小小免疫战士”奖状，同时给每位小朋友送上了一套有颜有料的《工作细胞》系列绘本。积分最高的小组伙伴还额外收获了一套有趣的益智桌游，可以说收获颇丰了！各位员工家长们对此次活动的举办表示了强烈地认可，小朋友们也从中了解了许多免疫相关知识。

暑期亲子研学活动是公司为全体员工特别设置的开放日活动，相信通过这样的活动形式，可以让员工家属更深入地了解公司的发展方向及家人的工作环境和工作内容。公司也将不断开设新的开放日形式，助力盛世华康大家庭和员工小家庭的共同进步、和谐美好！

快乐研学

文 / 李芃烨 10 岁

今天对我来说是一个开心的日子，因为我今天要去爸爸的公司研学。

我听爸爸说，今天给我们讲课的老师是来自清华大学的生物学博士——方博士。我一听见他是清华大学的，兴奋极了，因为清华是我的梦想学校啊。于是我早早地起了床，开启了今天的旅程。

到了公司，吃完早饭后，我帮爸爸和爸爸的同事一起布置场地，我们打完气球，挂完横幅，摆完桌椅后，就万事俱备，只欠东风了！

到了九点，大家都来齐了，一开始是一个美女老师介绍今天研学的内容，还让我们做了一个小游戏，增进了彼此的关系。游戏完毕过后就开始正式阶段了。

通过讲解，方博士让我们知道了身体的免疫系统；通过视频，方博士让我们知道了免疫细胞的作用；通过游戏，方博士让我们知道了免疫细胞的运作方式。方博士生动地讲解出了人体的免疫系统的工作原理。之后，他就带着我们去了实验室，去实地观摩实验的内容和过程。

到了实验室，映入眼帘的是一个大大的玻璃窗，窗子里是一个大实验室，里面有各种不同的器材，这时方博士带着我们去到了动物实验室，那里有非常多、数也数不清的“杰瑞”，我看见实验人员给它们打针呢。

回来之后，我们就开始吃饭，我吃了好多好多呢，太开心了。

在爸爸公司里的研学结束了，今天可真是收获满满啊。

我们的亲子研学活动

文 / 江志诚 8 岁

8 月 2 日，我妈妈的公司开展了一场亲子研学活动，名字叫作“健康小身体，免疫大宇宙”。这里不仅有好吃的和好玩的，还有生物学博士给我们传授了关于细胞的知识！下面我给大家讲讲认识到的几个细胞。

巨噬细胞可以吃掉细菌，把细菌变成有益物质，它一下子就能吞下几十个细菌，真是“小细胞大胃口”。它还是个小小清洁工，会吃掉死的细胞，让通道没有垃圾，真是“小细胞大功劳”。另外，它会叫白细胞帮忙，白细胞可以发出和它一样的作用，但是白细胞的使命完成了之后会被吃掉。

树突状细胞就是个侦察员，它发现了细菌就会上报。必要时使用措施，吸引几百个细菌的“火力”！

辅助 T 细胞可以加强后方实力，它还可以制造“武器”，真是“小细胞大天才。”

B 细胞是最有实力的了，它会产出“抗体”，然后把细菌打得落花流水，有时它的抗体能让病原体不再侵入。

它们很厉害，但它们也会累。所以，大家要好好保护你的身体哦。

研学活动感悟

文 / 王元睿 13 岁

一分耕耘，一分收获。

——题记

陈寿在《三国志》中写到，“采庶子之春华，忘家丞之秋实。”这无疑是在向我们说明一个朴素的道理：一分耕耘，一分收获。

时维八月，序属盛夏。在这骄阳似火的季节中，我们参加了由盛世华康公司举办的研学活动——“健康小身体，免疫大宇宙”。活动一开始，在主持人的带领下，我们很快就认识了其他小朋友。紧接着，方谦博士便开始向我们讲授关于免疫系统的知识：巨噬细胞——人体免疫系统中的“常规部队”，负责吞噬入侵人体的细菌和老化的细胞；中性粒细胞——人体免疫系统中的“特种部队”，比巨噬细胞更具有“战斗力”，还会自爆牺牲自己来消灭细菌；树突状细胞——人体免疫系统中的“侦察兵”，可以携带细菌抗原并提呈给辅助 T 细胞；辅助 T 细胞——人体免疫系统中的“指挥官”，可以使巨噬细胞和中性粒细胞的能力更强；B 细胞——人体免疫系统中的“导弹 部队”，可以用抗体来消灭细菌。听完后，我觉得自己受益匪浅，对人体中的免疫系统及免疫细胞有了新的认识。

“吾生也有涯，而知也无涯。”我们常常为自己知道某些东西而感到满足、自豪，甚至是骄傲。其实，且不说宇宙之大，学海无涯，即便是我们人体中的各种细胞，也拥有无穷奥秘。从这个角度看，我们在大千世界的面前，永远是无知的孩童，我们所知的，不过是浩瀚宇宙的冰山一角。我们所能做的，便是拥有进取之心，不断地科学探索、学习知识，拓宽我们的视野，充盈自己的精神。

“不积跬步，无以至千里；不积小流，无以成江海。”“持之以恒，恒之以学。”既能饱满今日，亦可增益未来。如果想要在未来收获成功的果实，那么请在现在便开始努力播种。

员工上下班安全知识

文 / 行政服务中心

交通事故猛于虎，交通事故就是一场没有硝烟的战争，一场永不休止的战争！让我们一起：珍爱生命，安全出行！

上班下班记安全

随着路况提升和交通量的不断增加，上下班期间的交通安全问题日益突出，为保障员工交通安全，增强员工在上下班途中的自我保护意识，避免造成不必要的安全事故，除了认真学习交通法规，严格遵守交通规则，文明、安全行车和步行之外，还要注意以下事项。

（一）自驾汽车、电动车上下班

1. 必须有国家规定的驾驶资质，且车辆牌照、保险、车况符合国家相关法律规定。
2. 自驾汽车要系好安全带，骑摩托车和电动车时要戴好头盔。
3. 严禁酒后驾驶，严禁开车使用手机，严禁超速行驶。
4. 自行车、电动车应在非机动车道内行驶，未划分车道的道路要靠右行驶。
5. 所有车辆都不能超员行驶和逆向行驶。

（二）乘公交车上下班

1. 应在公交站台有序候车、乘车，不得在非停车点拦车。
2. 在车内一定要抓好扶手，以保持身体平衡，避免行驶中发生碰撞受伤，车辆停稳后方可上下车，先下后上。
3. 文明乘车。行车途中不要大声喧哗、走动、吸烟、乱扔垃圾，不要占位、抢位，主动给老、幼、病、残、孕者让座。
4. 乘车时不要把头、手、胳膊伸出窗外，以免意外受伤。
5. 下车后应观察左右是否有车辆驶来，防止相撞。

（三）步行上下班

1. 行走时，要走人行道，做到一行二看三通过，没有分道的要靠右行走。
2. 横穿街道时应走斑马线，按交通信号指示行走；横穿公路时要左右观察，在确认安全的前提下通过。
3. 横过街道、公路时不要使用手机，不准嬉闹追逐。
4. 在公路、岔道或车辆密集场所行走时，必须小心谨慎，严禁在机动车道行走，防止交通事故或意外伤害发生。

（四）安全时常挂心间

出家门，路边走，交通法规要遵守；
过马路，仔细瞧，确认安全才通行；
红灯停，绿灯行，交通信号要看清；
骑单车，看标志，切勿闯入汽车道；
不带人，不超载，安全骑车不图快；
出远门，乘汽车，不坐超员超载车；
拖拉机，低速车，只拉货物禁载客；
大马路，车潮涌，警察指挥要服从；
大摩托，小电动，不能心急闯红灯；
乘车系好安全带，平安出行安全在；
高速路，车速快，行人进入易伤害；
一慢二看三通过，莫与车辆抢着过；
平安出行每一步，关爱生命每一天！

甲辰年（龙年）
2024年8月
第049期

敬天爱人

盛世华康月报 Sci-Meds Monthly 投稿 & 建议：gongting11857@elabscience.com.cn
总编：冷毅斌 主编：龚婷 责编：李伟、盛晓琴 美编：邹金艳

本期要点导读

- 《近距离》 A1
- 科研旅途的探索 A2/A3
- 暑期亲子研学活动 A4
- 员工上下班安全知识 A4

华康之家

与生命科学为友，探寻未知奥秘

——普诺赛研发部刘浩博士专访

如果将生命科学的探索比作一场波澜壮阔的远洋航行，那么研发工作者便是那位手持罗盘、眼观星辰的舵手。《近距离》栏目有幸邀请到普诺赛研发部的领航者——刘浩博士与我们一同扬帆起航，深度对话，探讨不畏失败，执着追寻的科研精神。

龚婷：刘博您好，非常感谢您接受《近距离》栏目的邀请，能先请您简要介绍一下自己的学术背景和专业方向吗？

刘浩：大家好，我是来自普诺赛研发部的刘浩，我的学术背景比较简单，本硕博都是在华科，博士毕业后也还是跟着导师在华科做博后，直到 2022 年加入我们公司。基本从本科开始，我就进导师的实验室了，做研究的时间也比较长，当然接触研究的方向也比较多，比如石漠化生态研究，中草药的种植及根际微生态研究，微生物发酵和植物细胞发酵等，博士和博后期间聚焦于药食两用资源的开发与应用，研究药食两用资源的功效物质基础及其作用机制，同时也为很多企业提供科技服务并开发功能产品。

龚婷：科研这条路，说是“星辰大海”也不为过。从校园步入社会，是什么力量或信念，让您在科研道路上坚定不移，持续追求卓越？

刘浩：可能是因为我自己的性格是比较缺乏安全感的，所以我喜欢了解万事万物运转的内在规律，以获得某种确定性。不论是生活还是科研，我都习惯性寻找事情的规律，然后按照规律去做事、解决问题。也许是因为这样的性格，我一直坚持从事科研工作。

龚婷：您是什么时候成为盛世华康大家庭的一员的？对公司的文化、氛围以及个人成长方面的整体感受如何？

刘浩：我是 22 年 5 月 23 日加入我们盛世华康的。公司给我最大的感觉是氛围温暖，同事们的亲和力很强，我和各个同事之间相处起来也非常简单。还在学校的时候，我经常听到身边的同学讨论公司里面的人都比较内卷，内耗严重，气氛也比较紧张。真正进入盛世华康这个大家庭才发现公司里的每一位同事都非常热情，遇到矛盾，我们都是用商量的方式解决，感觉真的是一个大家庭。

龚婷：在科研和工作的路上，难免会遇到坎坷。有没有特别让您难忘的“打怪”经历，您又是如何跨越难关的？

刘浩：我觉得最难忘是刚入职的那段时间。因为我的专业不是专做细胞研究的，只是在做药理研究时用过动物细胞做实验，所以一开始我对公司现在开发生物的细胞试剂产品其实并不熟悉。开始投入工作后，我就觉得好多事情不知道该怎么去执行，追问其他同事为什么要做这个事，这个事情现在要做到什么程度，大家好像没有一个特别明确的答案。特别是团队内同事的实验操作都不大一样，实验结果不同的人没办法重复，实验结果的差异没办法分析是操作误差还是组间差异，大家都说忙不过来需要加人，但又说不清时间花在哪了。

我当时觉得首先要把大家的实验操作统一起来，让实验可以由不同的人操作，结果可以进行统计分析。所以我召集团队的成员一起把我们常规的细胞实验流程整理成一个手册，每个实验的操作步骤是怎么样的？哪一步不合理需要调整？每个步骤大家平均要花费多少时间？实验结果如何分析判定？我们一步步地试，去寻找最合理和规范的流程，并用大家都能理解并照着做的语言写出来。通过这个过程，把常规工作理顺的同时也加深了我和团队成员之间的了解，我发现大家开始理解我的思维，我也能理解大家的思维了。

龚婷：作为团队的“领头羊”，您带领的团队的重点工作方向是什么？在您看来，一个优秀的科研团队应当具备哪些核心品质或能力？

刘浩：我们的团队目前主要负责普诺赛细胞试剂研发工作，主要研发方向是细胞培养基、添加剂、冻存液和转染试剂等，目前最主要产品的就是无血清培养基，包括我们常用的 CHO、HEK-293 无血清培养基，干细胞无血清培养基，免疫细胞无血清培养基，还有原代细胞、肿瘤细胞和类器官无血清培养基。

在我看来，一个优秀的科研团队应该是综合能力都非常强的，需要具备多方面的能力。

第一，良好的主观能动性。对于科研团队来说，我们经常面对的问题大多数是就没有经验可参考的。作为科研成员，我们不是一个纯粹的执行者。公司和团队的负责人也只能给予方向。我们在工作中需要自己主动寻找方法，不能被动等待吩咐任务。

第二，严谨的逻辑思维能力。做实验是一个严谨细致的活，在实验之前，提前做好逻辑推演，保证实验设计合理才有可能得到结果，否则经常性反复，既影响工作进度也影响工作积极性。

第三，开放性的思维。遇到问题，当常规的解决方法无法解决问题时，就要想办法通过各种方法借鉴，向别人询问、学习，或者其他方法来寻求解决方案。不能因为常规方法受限就认为问题无解而放弃。轻易降低标准，就容易与成果失之交臂。

最后就是超强的执行力。主要是项目计划的执行力。要始终保持耐心和毅力，突破各项阻碍和困难，坚定目标，达成计划。不要习惯甩锅给各种原因。

龚婷：对于公司的研发同事们，您有哪些宝贵的方法、经验可以分享给大家，助力大家共同成长？

刘浩：其实经验谈不上，但我可以跟大家分享我的研究方法。当我们接到一个课题或者项目时，首先要全方位了解项目和课题的背景，对于不熟悉的的课题，除了简单的百度、对比竞品资料、了解专利公开的方法以外，最有价值的还是通过相应关键词检索到的专业学术论文。踏实地把所有文献资料看完之后，我们才会对课题有全面的了解，知道项目的关键问题和解决思路，再去设计实验方案，会帮助我们获得更加确切的实验结果。

虽然我们总说追求创新，因为创新可能寻找到更加快速达到目标的捷径，但我认为最开始的时候还是要通过笨办法，老老实实地把基础打牢。

龚婷：您如何看待生命科学领域的未来发展趋势？盛世华康在其中扮演着怎样的角色？

刘浩：我记得我读大学的时候，老师跟我们说“未来 21 世纪是生命科学的世纪”，但其实在零几年的时候，生命科学行业还没有特别大的发展。直到现在，大家还在说生化环材是四大天坑专业。不过从 15、16 年之后可以看到，整个生命科学行业的发展还是比较迅速的，针对个人的精准医疗服务是未来主流的方向。现在很多创新药物的研发，不管是 AI 药物、大分子药物、蛋白药物、抗体药物还是核酸药物，大多是特定的、靶向的，或者针对特定人群的。医疗也会更加精准地服务个体。

我们盛世华康目前的定位是细胞培养和细胞检测，在整个生命科学领域或者临床应用领域的上游，我们扮演着“卖水人”的角色。目前很多公司和研究学者都看到了生命科学发展的前景，如果把生命科学和健康领域比作一块金矿。这些公司和研究学者都希望能在这座金矿里挖到黄金，但不管是谁，他们都需要我们公司研发的细胞试剂来帮助他们做药物研发。他们挖黄金，我们给他们提供必需的“水”。公司作为行业上游角色，未来的发展前景广阔。

龚婷：听说您刚迎来新的家庭成员，很好奇您在生活中是怎样的人？您是如何在繁忙的工作与家庭生活中找到平衡的？

刘浩：其实我个人没有刻意去平衡生活和工作。我觉得公司对于我工作的规划是非常有条理但也特别有节制的，这也是在公司能收获归属感的最直接的原因。

工作之外，我其实不是一个特别有生活情调的人，但对于妻子的要求我都会无条件的尊重和服从，在我看来，听老婆的话肯定不会犯错！我喜欢周末带妻子和孩子去武汉周边或者省内外转转。每天工作回家我都会陪老大做作业，玩耍。最近老婆刚生了二胎，我在家里的责任又大了一些。

龚婷：展望未来，在个人职业发展还是家庭生活两方面，您有哪些具体的计划或期待？

刘浩：关于家庭，我没有特别地规划目标，我最大的目标就是希望家人们生活得开心。对于孩子，也没有鸡娃的焦虑，希望孩子健康成长。

关于个人的发展，长远来说我的目标是成为专业领域里有影响力的人。要达成这个目标，我认为首先要和公司一起通过努力让公司成为这个行业具有影响力的公司，其次，让自己参与开发的产品具备影响力和竞争力的。为了达成这些目标，我还需要通过学习、实践不断提高统筹策划的能力、团队管理的能力和沟通表达的能力。

当然最重要的一点，作为公司细胞研发的核心人物，在细胞培养领域，我的专业的技能也要持续更新。我深知想要成为专业领域里具有影响力的人，不仅要通过持续的技术精进成长为懂行的专家，同时也要发展市场眼光，将专业知识运用到产品研发之中，做出属于我们公司自己的优秀产品。

【行业前沿】科研旅途的探索

生命的微缩奇境：类器官——未来医学探索的迷你魔术师

文 / 马琳

在探索生命奥秘的征途中，科学家们不断追求能够精准模拟人体复杂功能的工具。类器官，这一新兴的生物医学技术，如同一颗璀璨的新星，正以其独特的魅力，引领我们进入一个全新的研究领域，深入探索人体的奥秘。本文将带您走进类器官的奇妙世界，揭开它神秘的面纱。

类器官（Organoids）是由一簇具有自我更新、自我组织能力的细胞在体外构成的 3D 微型器官，这些微型器官在一定程度上模拟了人体真实的组织器官。与传统的 2D 细胞培养相比，类器官不仅拥有与对应器官相似的细胞类型和空间组织，还具备人体全部的遗传特征，因此能在体外长期培养并模拟真实器官的功能。这一特性使得类器官在基础研究及临床诊疗方面具有广阔的应用前景，已被广泛用于发育和疾病建模、精准医学、再生医学和毒理学研究领域。如果把人体比作一辆复杂的汽车，那么类器官就像是这辆汽车中的微型零件，虽小却精妙绝伦。

类器官的研究可以追溯到 1907 年，美国贝克罗莱那大学教授威尔逊（H.V. Wilson）发现海绵细胞在物理分离后可以重新聚集并组织成为新的具有正常功能的海绵有机体，这一发现为类器官的发展提供了可能。随后，干细胞技术的出现为类器官的研究注入了新的活力。1961 年，多能干细胞（PSCs）首次从小鼠胚胎中分离出来；1987 年，A.J. Friedenstein 发现了间充质干细胞（MSCs）；1998 年，美国生物学家 Thomson 首次从人胚泡中分离培养出人胚胎干细胞（hESCs）；2007 年，日本科学家 Yamanaka 和 Thomson 分别完成了人诱导性多能干细胞（iPSCs）的建立。这些发现为类器官的培养提供了重要的细胞来源。2001 年，Suchun Zhang 教授首次在体外将人胚胎干细胞诱导分化为具有神经管样结构的拟胚体，这被认为是人脑类器官的雏形。随后，Yoshiki Sasai 研究团队发现诱导多能干细胞可以自组织形成具有大脑皮层结构和功能的神经球。2009 年，Hans Clever 团队利用 Lgr5+ 肠道干细胞在体外成功诱导形成具备肠隐窝和绒毛结构的肠类器官，开启了类器官研究的新纪元。此后，多种脏器类器官被成功构建，使类器官成为替代传统细胞系和异质动物模型的新型研究模型。

近年来，类器官技术在疾病模型、药物筛选和个性化治疗等方面取得了显著进展。作为一种新型模型，类器官在科学研究领域具有巨大的潜力。目前，人源性类器官作为疾病模型主要应用于遗传性、退行性、传染性等疾病的研究。

在心脏类器官方面，科学家成功培育出可以体外自主搏动的心脏类器官，该类器官能够自发形成空腔并自主跳动，无需支架支持，且在受伤后可以自主动员心脏成纤维细胞迁移修复损伤。这为研究人类心脏发育和心脏病模型提供了新的工具。

在脑类器官方面，加州大学旧金山分校的研究小组通过比较人脑组织、人和黑猩猩 iPSC 来源的脑类器官、猕猴脑组织基因表达谱，揭示了脑类器官在模拟大脑发育和疾病模型研究中的潜力。此外，科学家们还利用脑类器官研究了唐氏综合征、抑郁症等疾病的病理特征，并尝试通过药物筛选进行针对性治疗。

在再生医学及器官修复方面，人脑类器官因其低排斥反应的特性，被应用于替换受损组织的实验中。例如，Fred H Gage 团队将人脑类器官移植入成年小鼠脑内，观察到了人脑类器官的成熟和血管化，并发现其与小鼠大脑之间形成了功能性突触连接。这些实验为中枢神经系统疾病的建模和治疗提供了新的思路。

此外，类器官技术还开始应用于新药研发、疾病诊断和预后评估等领域。通过模拟人体器官的反应，类器官技术能够更准确地预测药物效果和副作用，为新药研发提供有力支持。例如，在第四届类器官大会（北京站）上，展示了类器官技术在这些方面的最新研究成果和杰出应用案例。

尽管类器官技术已经取得了显著进展，但仍面临诸多挑战。首先，类器官的培养成本较高，需要进一步优化起始细胞类型与流程、改良培养基及基质胶组成以降低成本。其次，大多数类器官缺乏血管结构，在培养过程中容易出现组织坏死现象，需要攻克血管化这一难点。此外，类器官的构建方法多为手工构建，缺乏控制性和可重复性，需要进一步标准化和批量化生产。然而，随着干细胞技术、基因编辑、生物打印等技术的不断进步，类器官的培养方法将更加多样化、精准化和高效化。我们有理由相信，在不久的将来，类器官将在疾病研究、药物开发和再生医学等领域发挥更加重要的作用，为人类健康带来更多希望。

浅谈体外诊断试剂前景

文 / 蔡慧琦

体外诊断（In Vitro Diagnosis，简称 IVD）是指在人体之外，通过对人体的血液、体液、组织等样本进行检测和分析，以获取疾病的诊断、预后、疗效等信息的一系列医学检测手段。这些检测可以通过多种实验室技术来实现，包括生化诊断、免疫诊断、分子诊断、微生物诊断、血液诊断、尿液诊断、细胞学诊断等。

体外诊断是医学检验的强大工具，其提供的全方位（生化信息、免疫信息、基因信息等）、多层次（定性、半定量、定量等）的检验信息成为临床诊断信息的重要来源。

体外诊断能够便捷、低成本、低伤害地为医护人员提供精确、早期的临床诊断信息，为疾病发现、治疗、监测提供有效依据，并能大大节省医疗费用，已成为医疗决策的重要依据。

根据我国国家食品药品监督管理局（SFDA）的《医疗器械分类目录》标准，体外诊断设备属于临床检验分析仪器类。目前体外诊断主要分为生化诊断、免疫诊断、分子诊断和即时诊断（POCT）等四大类。

体外诊断产品主要是指单独使用或与体外诊断仪器组合使用的用于人体的样本进行体外诊断的试剂、试剂盒、校准品、质控品等。体外诊断仪器与体外诊断试剂在大多数情况下组合使用，共同形成了体外诊断系统。在体外诊断领域，居家自测被认为是潜力巨大的蓝海。

在 2019 年以前，人们对 IVD 的初印象还停留在居家自测的孕激素胶体金试剂条、医院检验科的血常规诊断设备和试剂等等常见的几种方式。甚至这类信息在人们生活中的普及率并不高，直至 2019 年新冠疫情大爆发，国家全面出击的全民集采行动才让人们对体外诊断试剂有了更进一步的了解。从最初的体温检测、肺部 CT 等检测到后续的集采核酸检测、居家自检的新冠抗原检测试纸条。人们对于 IVD 的方便、快捷、准确都有了很大程度的认可。

除了传统的血糖试纸、早孕（HCG）试纸等，从新冠、流感检测到食物不耐受、过敏原检测，以及消费型基因检测等，消费者足不出户就能多维度的掌握自身健康状况，让患者减少前往医院排队等候和交叉感染风险，尽快有针对性的对症用药治疗。业内人士认为，居家自检对提升公众的健康管理水平，促进疾病的早发现具有积极意义。

2020 年是 IVD 行业的一次大洗牌，传闻有不少企业在新冠疫情之前面临着倒闭的风险，因为这些企业做的是最常规的胶体金试纸条，这个技术已经 30 多年了，已经是非常成熟了，在胶体金试纸条最火的那些年，无数中小企业崛地而起，市场占有率一旦膨胀，价格战一触即发，因此，很多企业现金流跟不上，接连倒闭。然而在 2019 年新冠疫情爆发以后，这些企业瞬间抓住了绝地翻盘的机会，两年间，不少企业绝处逢生，重新崛起。

随着人们对健康的关注增强，人口老龄化进程加快以及慢性病患者、高危人群数量不断攀升，国家对医疗行业相关政策的支持，以及各企业家投资加持，预计在未来五年、十年乃至更长一段时间，我国 IVD 行业将处于快速发展的黄金时期。为什么说 IVD 是一个有发展的好行业呢？首先是医疗的强需求，现在去医院看病做检查是常态，80%的临床诊断都需要依靠 IVD 检测来作为参考。其次，独有的仪器加试剂业务模式覆盖率也很广，试剂是一次性消耗品，需求量大且稳定。再者，全国的医疗机构很分散，每家都需要做检测，检测项目也有数千种。行业的企业很难做到一家独大，中小企业发展的机会多。同时它也具有一定的产业壁垒，因为需要长期深耕，其他行业因为资源限制很难进入，保证了 IVD 行业发展的稳定性。

目前体外诊断对治疗的重要性越来越高，IVD 作为医疗行业的重要组成部分，市场规模也在不断地扩大，未来的发展空间是广阔的，随着政策的鼓励，资本助力和技术进步，国内的 IVD 行业发展速度也在迅速攀升。一方面企业不断扩大产品生产线，市场竞争力在不断地提升，另一方面，一些大型的 IVD 企业也在开始并购重组。总的来说，我国的行业发展前景是非常广阔的，未来也将继续保持增速。所以企业更要加强自身的建设，提高产品的质量和竞争力。

受益于人们对健康的高关注度，临床一线对我们的医学检验水平还是有很多的期待，如目前的检测标志物还不是全部很精准，还有很多待发现的更好的新标志物；我们的很多检测项目时效很长，还不能像血常规一样随到随检；我们的检测项目还不够全，有些疾病还没有发现合适的检测标志物；我们有些项目的检测成本还比较高，国家和病人的负担也还比较重。国内的 IVD 企业谁先解决了这些问题，哪怕是一家企业，解决其中一个小问题，大家加起来也就能帮助临床解决他们最期盼解决的问题——给病人更精准、更便捷、更低费的检测结果。当然，谁先做到这一点也就能获得更大的市场回报。

从宏观角度来看，国内的 IVD 行业已经进入新阶段，国产企业也开始崛起，经过自主创新、合作、并购等方式，开始从中低端向中高端发展，一个最强有力的信号是——与 IVD 相关的中大型公司基本上已经上市。全方位来看 IVD 也是目前行业发展的黄金赛道。

商业化神经元模型制备：转录因子诱导的 iPS 向神经分化

文 / 胡浩

二十一世纪对于干细胞学界来说是一个多事之秋。2006 年以前获取干细胞的途径要么是从正常发育的胚胎提取，要么是借助体细胞核移植重编程技术，也就是所谓的克隆，这两种方法都会扼杀一个具有出生潜力的胚胎，社会上对此的口诛笔伐简直铺天盖地，伦理问题的软肋与学术丑闻带来的负面影响几乎压垮了这个初露锋芒的学术领域。

就在此时，一种崭新的技术像是灰烬中涅槃重生的凤凰一样出现在世人面前。山中伸弥团队首先发现通过引入四种重编程因子（OCT-4、SOX-2、KLF-4 和 c-MYC）可以产生人类诱导多能干细胞（iPSCs），该技术不但可以为科学家和医生源源不断地提供优质的干细胞，而且很巧妙地绕开了一切伦理问题。

目前将这些因子转入的方式包括病毒载体，如逆转录病毒或腺病毒，质粒和细胞渗透蛋白，被导入到体细胞中，从而诱导其重编程为 iPSCs。近年来，科学家们还开发出了无需病毒载体、仅依赖非整合性载体或化学小分子的方法来提高诱导效率和安全性。

iPSCs 具有与胚胎干细胞相似的多向分化潜能，能够在适当的诱导条件下分化为各种类型的体细胞，包括神经细胞、心肌细胞、内皮细胞等。这种特性使得 iPSCs 在再生医学领域具有巨大的应用潜力，可以应用于制造用于移植的特定细胞类型或组织。

神经元是高等真核生物中主要的信息处理细胞，在刺激接收、信号传递和适应性反应中发挥重要作用。在人类中，神经元功能障碍会导致各种临床疾病，包括发育性疾病如自闭症，精神疾病如精神分裂症，以及退行性疾病如阿尔茨海默氏痴呆症。神经元在细胞类型中具有独特而功能极化的结构、有丝分裂后的状态和电化学活性。人类神经系统的复杂性和对疾病的易感性都是独一无二的，动物模型往往不能概括人类神经元疾病的关键特征。为了了解正常人类的神经元生理以及细胞如何通过神经网络在疾病中出现故障，我们需要更好的神经细胞生物学实验模型。研究细胞和分子神经科学的两个主要体外模型系统是啮齿动物的原代神经元和人类的永生化细胞系。啮齿动物的初级神经元具有神经元特有的专门机制，但是，由于它们起源于另一个物种，这些细胞可能无法概括人类遗传学或疾病病理生理学的相关方面。实际上，初级神经元的分离非常耗时，不同制备方法的质量不同，在某些应用中难以规模化，并且一旦分离就很难进行基因工程。但人类永生化细胞系如 HeLa、HEK293T 和 U2OS 以及神经母细胞瘤细胞系如 SH-SY5Y，规避了许多这些挑战，它们很容易培养，相对同质，可扩展，并且易于基因操作。然而，它们具有广泛且不稳定的基因型异常，缺乏真正的神经元表型，因此它们不适合研究神经元特异性生物学，如轴突或突触现象。人类神经元细胞生物学的精确建模一直是一个长期的挑战。近年来出现了许多使用小分子引导 iPSCs 向神经元分化的方法。不幸的是，这些方法带来了许多挑战，包括效率低、细胞类型异质性多变、分化过程漫长而昂贵。然而，将 iPSc 分化为神经元的方法最近提供了实验可处理的细胞模型。目前许多文献报道了采用单一神经转录因子（如 NGN2）可以将 iPSCs 在两周内快速诱导分化为神经元。通过选用含有 Tet-on 和抗生素筛选标签的慢病毒载体，将 NGN2 序列构入并进行慢病毒的包装、侵染 iPSc 获取阳性克隆，随后将培养基换为含有多西环素（DOX）和 N2 的神经元培养基继续培养至 Day6，Day7-Day15 将培养基换为生长培养基，期间每隔半天换一次培养基，同时分化至该阶段可以进行相应的功能分析，后面可以加些 BDNF 继续培养。运用此方法，我们可以从一些精神病患者（如癫痫、阿尔默兹海默症）的体细胞出发，建立该疾病模型的 iPS 细胞系，这为研究精神疾病的发病机制和药物筛选提供了有力工具。通过对这些疾病特异性 iPSCs 的深入研究，可以更好地理解疾病的发展过程，并开出更精确的治疗方法。

尽管技术在短短十几年间取得了显著进展，但要实现其在临床上的广泛应用，还需克服诸多挑战，如提高诱导效率、降低致瘤风险、确保细胞安全性等。随着技术的不断进步和相关法规的完善，相信 iPSCs 将在不久的将来，为医学研究和临床治疗带来革命性的变革。

内毒素的三三两两

文 / 熊薇

了解普诺赛试剂产品的朋友们都知道我们试剂产品有一项检测指标是内毒素，那什么是内毒素呢？

内毒素是一种存在于革兰氏阴性细菌（如大肠杆菌、伤寒菌等）细胞壁中的物质。它主要由脂多糖（LPS）组成，具有很强的生物活性。

为什么要检测内毒素？内毒素释放到体内后，会引起机体的炎症反应，进入血液就会引起发热反应——"热原反应"，进而导致一系列病理变化：激活免疫系统、引发炎症反应、与其他病理状态的关系等。

《中国药典》规定普通生物制品内毒素不得高于 10EU/ml，注射用品不得高于 0.25EU/ml，冲洗用品不得高于 0.5EU/ml。在普诺赛，普通试剂产品内控要求内毒素不得高于 1EU/ml，注射用水级别产品不得高于 0.25EU/ml。

内毒素的检测方法有多种。2020 版《中国药典》里指出的检测手段包括凝胶法、光度测定法以及其他方法。除此之外，还有一些新的检测技术如 ELISA（酶联免疫吸附试验）和 PCR（聚合酶链反应）也在不断发展。

目前，无论是半定量检测法还是定量检测法都需要用到鲎试剂。鲎试剂是一种生物试剂，鲎试剂是从栖生于海洋的节肢动物“鲎”的兰色血液中提取的变形细胞溶解物经低温冷冻干燥而成的生物试剂，专用于细菌内毒素检测。鲎试剂因能与细菌内毒素及 β- 葡聚糖反应形成凝胶而被广泛用于检测食品、水源、药品、医疗器械、动物体液等不同样品中的内毒素。鲎资源现在已经非常稀缺，寻找替代试剂已经迫在眉睫。

生物制品中的每一个环节都有可能污染内毒素使产品不合格，不仅给生产企业造成很大的经济损失，也会直接影响企业的信誉和形象。随着国家药监部门对生物制品质量要求的不断提高，对内毒素的要求也越加严格。因此，我们的生产人员必须了解国家对各项生物制品内毒素控制要求，采取有效措施控制产品的内毒素含量，保障客户顺利进行研究实验，进而保证患者安全。

生物制品生产中控制内毒素污染的最主要的措施是生产过程控制，即严格按 GMP 要求进行生产，严格无菌操作，防止内毒素产生。具体可从以下几方面控制内毒素含量：控制生产车间环境。定期清洁消毒、提高生产人员无菌意识、规范生产人员操作；控制生产用水的内毒素含量。定期清洗纯水系统、定期监测水质；控制生产用原辅料。使用内毒素含量低的原辅料及包装瓶；控制生产设备的内毒素残留。提高设备彻底清洗频率；控制生产工艺。缩短配液、溶解及过滤时间；生产过程中出现偏差后的纠正预防措施等。

内毒素对热的耐受性非常强，常用的湿热灭菌法（121 ℃，1 h）不能破坏内毒素。破坏内毒素生物活性的最有效方法是干热灭菌法。一般 160 ℃ 2 ～ 4 h、200 ℃ 60 min 或 250℃ 30 ～ 45min，或用强碱强酸（可采用 0.2 M 氢氧化钠或盐酸浸泡 4 h 以上）才能彻底破坏。

内毒素虽然是微小的物质，但其对健康的影响却不容小觑。通过了解内毒素的基本知识，我们可以更好控制产品中内毒素含量，从而更好预防和应对由其引发的健康问题。科学研究和临床实践不断发展，将有助于我们进一步了解内毒素的作用机制，改善相关疾病的诊断和治疗方式。

科研热点——能量代谢

文 /ori

追踪细胞研究热点，为客户提供相应的检测方案，是研发团队进行产品开发的重要依据。生命科学科研工作者关注的研究热点有肿瘤、肥胖、细胞衰老、细胞死亡的研究等，与人类生命健康息息相关，但其实都可以关联一个生命医学的基础研究热点——能量代谢。在国家十四五规划发布的优先发展领域“重大疾病的共性病理机制”中，研究的内容就包括探究细胞能量代谢的稳态调控与失衡机制。 2020 年在上海交通大学成立了“能量代谢与健康”项目，是迄今为止国家自然科学基金委设立的资助力度最大的项目，说明了能量代谢研究是国家重点关注的方向之一。

什么是能量代谢？能量代谢是生命的基本特征之一。生活中，我们为什么要摄入糖、蛋白质、脂质等各种物质？为什么要控制糖的摄入？为什么剧烈运动后，小腿会酸痛？这些都涉及能量代谢。糖、蛋白质及脂质是细胞的供能物质，通过各种代谢反应产生能量，为细胞其他生命活动提供能量，这些涉及能量的摄入、转化及利用的代谢过程就是能量代谢。

细胞的能量物质主要是三磷酸腺苷（ATP），其来源可分为无氧呼吸和有氧呼吸。无氧呼吸涉及的过程有糖酵解，其产生的丙酮酸在缺氧的条件下产生乳酸，这就是剧烈运动后腿酸的原因；有氧呼吸是在氧气的参与下，使糖、蛋白质及脂质代谢最终产生 ATP、二氧化碳及水的过程，这个过程主要发生在线粒体，也是能量的主要来源。

能量代谢的正常运转是保持生命健康的重要因素，能量代谢出现紊乱会导致一系列疾病包括：癌症、免疫细胞和系统疾病、神经退化、心脏病、肥胖和糖尿病以及衰老过程。例如癌细胞存在一种“Warburg 效应”，其糖酵解代谢增加，产生大量的乳酸，癌症代谢研究过程中，对能量相关代谢途径或物质的检测有利于了解癌细胞的代谢机理，为药物的开发和治疗提供理论基础。

能量代谢的检测涉及多条代谢途径及多种物质，其中最常见的是耗氧量（氧气的消耗）及细胞外酸化率（乳酸的生成量），这两个指标的检测对检测技术有一定的要求，目前基本上处于被国外厂家垄断的地位，客户不易使用。为了满足客户需求，研发团队重点攻关，开发了基于活细胞检测耗氧量和细胞外酸化率的荧光法试剂盒，为客户提供了便捷的检测方法，产品推出后，受到了客户的认可。

总之，能量代谢属于生命科学的基础研究，其热度随着人们对生命健康的关注不断增加，如何检测能量代谢也随之成为研究者关心的问题，我们也将时刻关注相关发展，及时提供合适的产品，助力细胞能量代谢研究。