



THE GENETIC TESTING REPORT

精准营养
智慧生活

慧 营养

此信致您

A Letter for You

您好！

很荣幸在此遇见您，感谢您信任我们为您的营养基因组体质特征检测服务！

自 1990 年人类基因组计划启动以来，越来越多的人体基因的奥秘被逐一揭开，我们开始认识到，基因参与了人体生命活动的方方面面，不仅主导着我们的外在样貌，也决定我们疾病与健康的内在因素。

在个性化膳食时代，营养基因组学被提上研究日程。摄入“错误”食物造成的身体破坏性影响，不是由于缺乏必需营养素，而是宏量营养素和非必需营养素的不均衡。当我们选择食物进行膳食调整时，要综合分析膳食变化对代谢的效应，个体对食物的反应并非完全一致，健康监测和膳食方案实施必须按个性化的方式进行，而这所有依据来源就隐藏在您的基因里。

我们打造的营养基因组体质特征系列检测服务，旨在帮助您了解自己的基因是如何进行营养物质、生物活性物质的代谢，并对这一代谢过程做出反应的。让您知道相关的基因中到底隐藏着什么信息，这些信息对于膳食的选择和干预有何帮助，让您精确知道自己的营养状态和营养需求，帮助您在基因型基础上科学规划个人膳食和健身，预防减轻或者治愈慢性疾病，实现生命健康。

在此，为了充分确保您的个人权益和我们的服务质量，在阅读本基因检测报告前，请您务必仔细阅读并充分理解以下免责声明：

1. 您预约的营养基因组体质特征检测服务均为您自由选择，公开透明；
 2. 基因检测报告所提示的各项检测结果仅为基因层面的评估，不能完全代表个人情况；
 3. 基因检测报告仅有告知义务，所有信息仅供参考，不能取代专业医生的意见；
 4. 本基因检测报告是基于当前权威数据库和专业文献进行解读，随着生物技术的发展，数据库和文献更新导致新科学发现不在本次报告范围内；
 5. 我们会严格保护您的个人隐私，未经您许可，不会主动提供任何信息给第三方，若您个人原因导致信息泄露并因此产生损失，均由您本人承担；
 6. 凡以任何方式直接、间接使用本报告资料者，视为自愿接受本声明的约束。
- (本免责声明及其修改权、更新权及最终解释权均属慧算健康管理(上海)有限公司所有。)

现在，去了解您的基因，科学指导您未来的精准营养健康计划吧！

慧算健康管理（上海）有限公司



人类基因组多态性决定了体质特征表现形式的多态性，形成了人与人之间的个体差异，所以我们每个人都是独一无二的。

营养基因组学研究的是食物如何影响个体遗传信息的表达，以及个体的基因是如何进行营养物质、生物活性物质的代谢并对这一代谢过程做出何种反应。食物引起遗传信息表达的改变，而基因型差异则造成不同的代谢谱。

所以，个体对食物的反应并非一致，人类基因组的自然变异导致了食物反应的明显不同，人群中某个个体的最佳膳食却并不一定适合人群中的其他人。

膳食对健康和疾病状态之间平衡关系的影响程度与个体的遗传背景有关。建立在营养需求、营养状态以及基因型基础上的膳食干预，可以从生命根本预防减轻或者治愈慢性疾病，实现生命健康。



ABOUT US

SmartHealth 赋予个人有价值的生命健康信息，通过简单采样基因检测，发现基因如何影响个人的饮食、药物反应、疾病风险，从而提供基因组个性化营养膳食和健身建议，帮助人们精准管理生命健康，积极预防疾病，更好的掌控自己的优质健康生活。



看见独特的自己

ALL IN YOUR DNA



个人信息

PERSONAL INFORMATION



姓 名:	张三
性 别:	男
年 龄:	24
样本编号:	SH190006502
送检日期:	2019-08-12
报告日期:	2019-08-16

目录

检测报告导读	1
--------	---

检测结果汇总	3
--------	---

产能营养素 需求	5
----------	---

碳水化合物	6
-------	---

蛋白质	8
-----	---

脂肪	10
----	----

维生素 需求	13
--------	----

维生素 A	14
-------	----

维生素 B12	16
---------	----

叶酸	18
----	----

维生素 C	20
-------	----

维生素 D	22
-------	----

维生素 E	24
-------	----

维生素 K	26
-------	----

矿物质 需求	29
--------	----

钙	30
---	----

镁	32
---	----

磷	34
---	----

钾	36
---	----

铁	38
---	----

锌	40
---	----

碘	42
---	----

硒	44
---	----

Contents

其他营养素 需求	47
饱和脂肪酸	48
多不饱和脂肪酸	50
番茄红素	52
代谢能力	55
酒精（乙醇）代谢	56
酒精（乙醛）代谢	58
咖啡因代谢	60
乳糖代谢	62
参考文献	64



THE
GENETIC
TESTING
REPORT

25 项营养基因组
体质特征检测



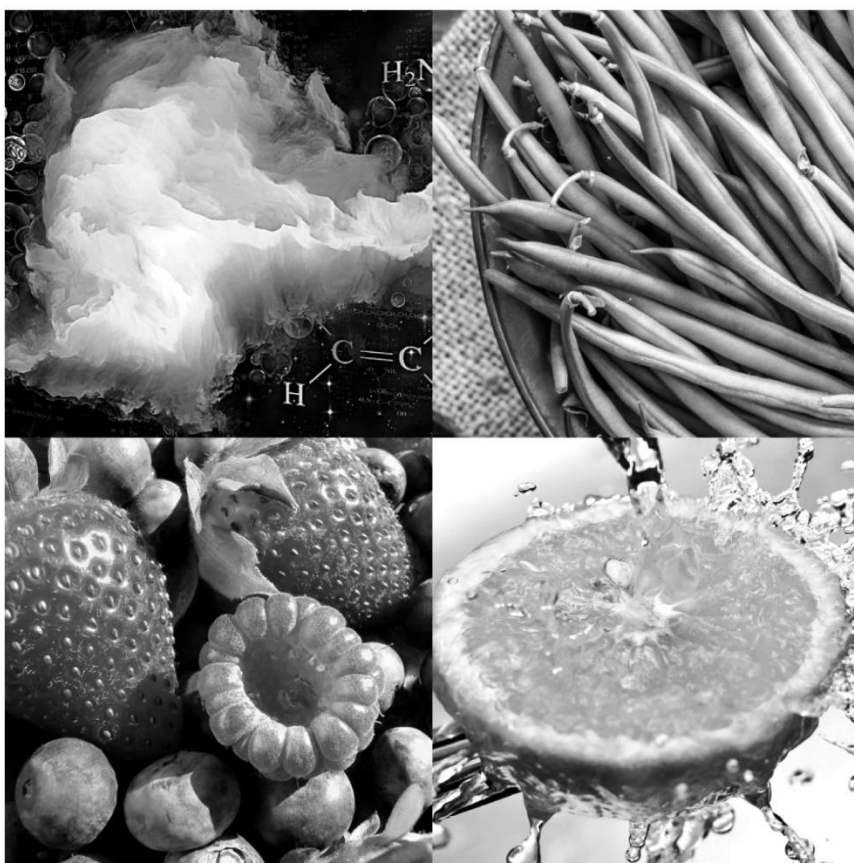
根据检测的位点得到您的基因型结果，采用最直接的形式，对体质特征进行评估，下表为各等级对应的含义。

检测结果	结果意义
需求量高	您与普通人群相比，该项目从遗传上获得的能力弱，因此膳食需求量大，需通过一定的方式额外获取
需求量正常	您与普通人群相比，该项目从遗传上获得的能力一般，因此膳食需求量正常
需求量低	您与普通人群相比，该项目从遗传上获得的能力强，因此膳食需求量低，即不需要额外的补充就能满足人体的正常需要
代谢能力强	您与普通人群相比，该项目从遗传上获得的代谢能力强，该物质对人体造成的影响较小
代谢能力正常	您与普通人群相比，该项目从遗传上获得的代谢能力正常
代谢能力弱	您与普通人群相比，该项目从遗传上获得的代谢能力弱，该物质可能对人体造成一定的负面影响



检测结果汇总

序号	检测类别	检测项目	结果说明	风险评估
1	产能营养素	碳水化合物	需求量正常	😊
2	产能营养素	蛋白质	需求量低	😄
3	产能营养素	脂肪	需求量正常	😊
4	维生素	维生素A	需求量正常	😊
5	维生素	维生素B ₁₂	需求量低	😄
6	维生素	叶酸	需求量低	😄
7	维生素	维生素C	需求量低	😄
8	维生素	维生素D	需求量正常	😊
9	维生素	维生素E	需求量正常	😊
10	维生素	维生素K	需求量正常	😊
11	矿物质	钙	需求量低	😄
12	矿物质	镁	需求量低	😄
13	矿物质	磷	需求量大	😡
14	矿物质	钾	需求量低	😄
15	矿物质	铁	需求量低	😄
16	矿物质	锌	需求量大	😡
17	矿物质	碘	需求量大	😡
18	矿物质	硒	需求量大	😡
19	其他营养素	饱和脂肪酸	需求量大	😡
20	其他营养素	多不饱和脂肪酸	需求量低	😄
21	其他营养素	番茄红素	需求量大	😡
22	代谢能力	酒精代谢（乙醇）	代谢能力一般	😊
23	代谢能力	酒精代谢（乙醛）	代谢能力一般	😊
24	代谢能力	咖啡因代谢	代谢能力弱	😡
25	代谢能力	乳糖代谢	代谢能力弱	😡



产能营养素

需求量

人体在生命活动过程中不断从外界环境中摄取食物，从中获得人体必需的营养物质，其中包括碳水化合物、脂类和蛋白质，一般称之为三大产能营养素。

三大产能营养素在体内都有其特殊的生理功能，虽能相互转化，但不能完全替代，三者 in 总能量供给中有一个恰当的比例。根据我国的饮食特点，成人碳水化合物供给的能量应占总能量的 55% ~ 65%，脂肪占 20% ~ 30%，蛋白质占 10% ~ 15% 为宜。

碳水化合物

项目介绍



概述

碳水化合物由碳、氢和氧三种元素组成，由于它所含氢氧的比例为二比一，和水一样，故称为碳水化合物。它是为人体提供热能的三种主要的营养素中最廉价的营养素。根据 FAO/WHO 的最新报告，综合化学、生理和营养学的考虑，碳水化合物根据聚合度可分为糖、寡糖和多糖三类。

生理功能

1、储存和提供能量

每克葡萄糖在体内氧化可以产生 16.7kJ (4kcal) 的能量。在维持人体健康所需要的能量中，55%~65% 由碳水化合物提供。

2、构成组织及重要生命物质

碳水化合物是构成机体组织的重要物质，并参与细胞的组成和多种活动。

3、节约蛋白质

碳水化合物供应充足体内有足够的腺苷三磷酸 ATP 产生，也有利于氨基酸的主动转运。

4、抗生酮作用

当膳食中碳水化合物供应不足时，体内脂肪或食物脂肪被动员并加速分解为脂肪酸来供应能量。在这一代谢过程中，脂肪酸不能彻底氧化而产生过多的酮体，酮体不能及时被氧化而在体内蓄积，以致产生酮血症和酮尿症。膳食中充足的碳水化合物可以防止这一现象的发生。

5、解毒作用

碳水化合物经糖醛酸途径代谢生成的葡萄糖醛酸，是体内一种重要的结合解毒剂。

6、增强肠道功能

不被消化的碳水化合物能刺激肠道蠕动，增加结肠的发酵，增强肠道的排泄功能。

主要食物来源

膳食中淀粉的来源主要是粮谷类和薯类食物。粮谷类一般含碳水化合物 60%~80%，薯类含量为 15%~29%，豆类为 40%~60%。

主要食物：糖类、谷物（水稻、小麦、玉米、大麦、高粱等）、水果（甘蔗、西瓜、香蕉、葡萄等）、干豆类、根茎类蔬菜（胡萝卜、番薯）。

检测结果

您的检测结果显示

您的碳水化合物需求量正常，应占能量摄入量的55%~65%，日常生活中可适当食用粗粮。

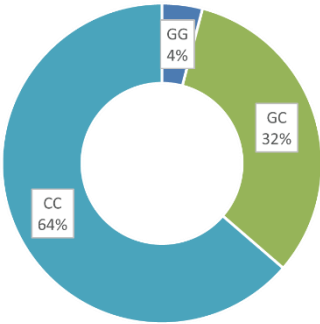


您的基因型

基因	基因位点	基因型
TAS1R2	rs9701796	C/G

研究表明TAS1R2基因的rs9701796与肥胖儿童的碳水化合物过多的摄入量有关，应该适度控制碳水化合物的摄入。

基因型分布



蛋白质

项目介绍



概述

蛋白质是一种复杂的有机化合物，是人体的必须营养素。蛋白质是细胞组分中含量最为丰富、功能最多的高分子物质，在生命活动过程中起着各种生命功能执行者的作用，几乎没有一种生命活动能离开蛋白质，蛋白质是生命的物质基础，没有蛋白质就没有生命。人体中估计有 10 万种以上的蛋白质。蛋白质主要由氨基酸组成，因氨基酸的组合排列不同而组成各种类型的蛋白质。

生理功能

1、储存和提供能量

蛋白质在体内氧化分解释放能量，每克蛋白质在体内氧化可以供给能量 16.7KJ (4kcal) 的能量。供能是蛋白质的次要功能。

2、构成和修复身体组织

蛋白质是构成机体组织、器官的重要成分，人体各组织、器官无一不含蛋白质。这是蛋白质最重要的生理功能。

3、调节生理功能

蛋白质在体内是构成多种具有重要生理活性物质的成分，参与调节生理功能。例如，酶蛋白具有促进食物消化、吸收和利用的作用；免疫蛋白具有维持机体免疫功能的作用；血液中的脂蛋白、运铁蛋白、视黄醇结合蛋白具有运输营养素的作用；血红蛋白具有携带、运送氧的功能；白蛋白具有调节渗透压、维持体液平衡的功能；由蛋白质或蛋白质衍生物构成的某些激素，如垂体激素、甲状腺素、胰岛素及肾上腺素等都是机体的重要调节物质。

主要食物来源

蛋白质的食物来源可分为植物性蛋白质和动物性蛋白质两大类。植物中豆类含有丰富的蛋白质且属于优质蛋白，氨基酸组成也比较合理，人体的利用率较高；谷类中的蛋白质含量虽不高，但由于是人们的主食，所以仍然是膳食蛋白质的主要来源。动物性蛋白质中大都属于优质蛋白，如：蛋类、奶类、肉类等。

检测结果

您的检测结果显示

您的蛋白质的需求量较低，保持均衡的饮食即可。

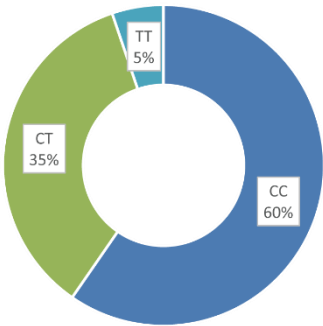


您的基因型

基因	基因位点	基因型
TCF7L2	rs7903146	C/C

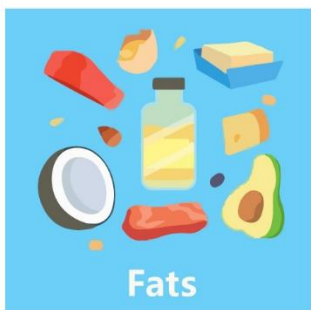
研究认为TCF7L2基因可能通过影响肠胰岛素轴Wnt信号传导通路的胰高血糖素样肽-1（GLP-1）的表达或通过胰岛β细胞的表达，或参与胰岛素的合成、加工、分泌，影响胰岛素敏感性等方式导致糖尿病发生。根据降糖生酮以及三大产能之间的转化为原理，此位点与蛋白质的需求也有非常直接的关系。

基因型分布



脂肪

项目介绍



概述

脂肪和类脂的统称是脂类，脂类是身体储能和供能的重要物质，也是生物膜的重要结构成分，其中脂肪约占 95%。脂肪的消化主要在小肠上段经各种酶及胆汁酸盐的作用，水解为甘油、脂肪酸等。脂肪代谢是体内重要且复杂的生化反应，指生物体内脂肪，在各种相关酶的帮助下，消化吸收、合成与分解的过程，加工成机体所需要的物质，保证正常生理机能的运作，对于生命活动具有重要意义。脂肪代谢异常引发的疾病为现代社会常见病。

生理功能

1、储存和提供能量

脂肪是人体能量的重要来源，每个脂肪在体内氧化可供给能量 37.66KJ (9kcal)。

2、促进脂溶性维生素吸收

脂肪是脂溶性维生素的溶媒，可促进脂溶性维生素的吸收，例如维生素 A、维生素 D、维生素 E 等。

3、维持体温、保护脏器

脂肪是热的不良导体，在皮下可阻止体热散失，有助于御寒。在器官周围的脂肪，有缓冲机械冲击的作用，可固定和保护器官。

4、增加饱腹感

脂肪在胃内停留时间较长，使人不易感到饥饿。

5、提高膳食感官性状

脂肪可使膳食增味添香。

主要食物来源

植物性食物以油料作物如大豆、花生、油菜籽、葵花子、核桃仁等含油量丰富，且以不饱和脂肪酸为主。椰子油、棕榈油、可可油中的脂肪酸主要是饱和脂肪酸。

动物性脂肪来自肉类、鱼肝油、骨髓、蛋黄等食物，以肥猪肉中脂肪含量最高(90.8%)。动物性食物主要提供饱和脂肪酸，但鱼类例外，内含有不饱和脂肪酸。

检测结果

您的检测结果显示

您的脂肪需求量正常，在日常生活中应适当补充，以免摄入过多对于心脑血管造成一定的影响。

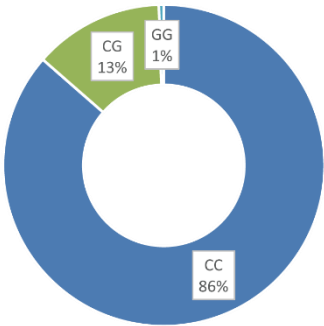


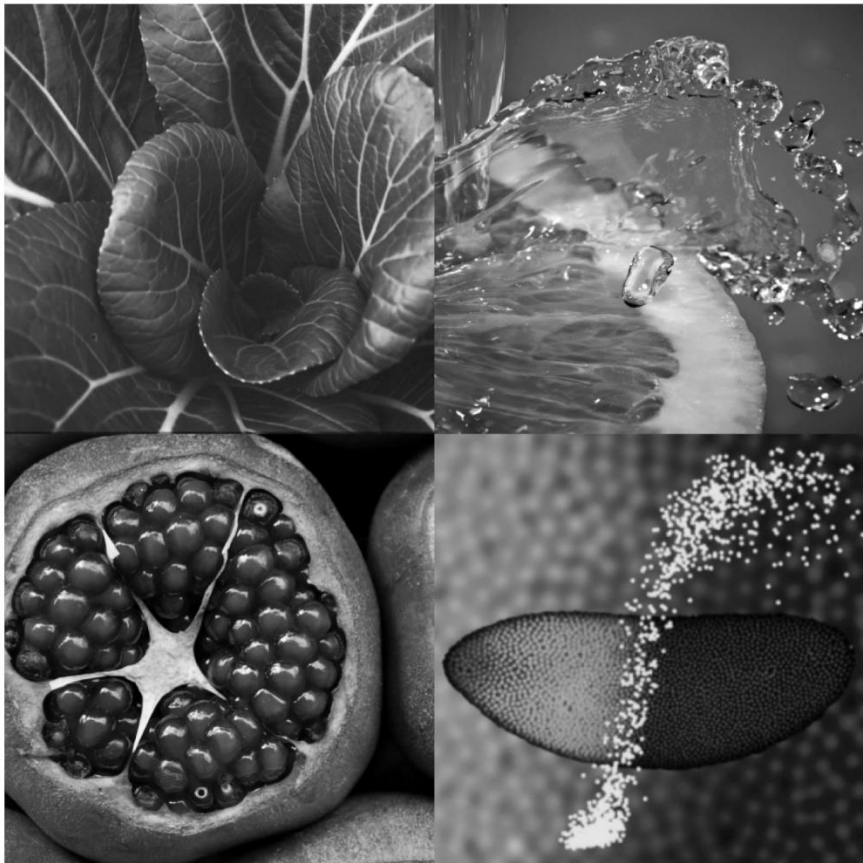
您的基因型

基因	基因位点	基因型
PPARG	rs1801282	C/G

PPARG基因定位于3p25，属于转录因子的核激素受体超家族，在脂肪细胞的分化、脂肪细胞特异基因的表达和调节胰岛素敏感性方面发挥着重要作用。

基因型分布





维生素

需求量

维生素是人们为维持正常的生理功能而必须从食物中获得的一类微量有机物质，在人体生长、代谢、发育过程中发挥着重要的作用，是维持身体健康所必需的一类有机化合物。如果长期缺乏某种维生素，就会引起生理机能障碍而发生某种疾病。

营养素	RNI	UL
维生素 A($\mu\text{gRE/d}$)	800	3000
维生素 B12 ($\mu\text{g/d}$)	2.4	
叶酸 ($\mu\text{gDFE/d}$)	400	1000
维生素 C (mg/d)	100	2000
维生素 D ($\mu\text{g/d}$)	100	50
维生素 E (mg /d)	14	700
维生素 K ($\mu\text{g/d}$)	80	

注：

1、RNI=Recommended Nutrients Intakes, 参考摄入量；UL=Tolerable Upper Intake Level, 可耐受最高摄入量，有些营养素未制定 UL，主要是由于现有的研究资料不充分，并不表示过量摄入没有健康的风险。

2、此表格仅适用于中国 18 岁以上的成年人，婴幼儿、青少年、孕妇、老年人等特殊人群根据其特殊生理需求数值可能会有相应的变化。

维生素 A

项目介绍



概述

维生素 A 又称视黄醇或抗干眼病因子，是第一个被发现的维生素，是一类不饱和一元醇，包括维生素 A1 和维生素 A2。维生素 A1 多存于哺乳动物及咸水鱼的肝脏中，而维生素 A2 常存于淡水鱼的肝脏中。很多基因都参与了维生素 A 在体内的运输代谢过程，这些基因的突变能够影响身体对维生素 A 的利用效率。

生理功能

- 1、维持正常视觉功能，预防夜盲症，视力衰退，治疗各种眼疾；
- 2、维持上皮组织细胞的健康，具有调节表皮及角质层新陈代谢的功效，可以抗衰老；
- 3、有助于保护表皮，黏膜不受细菌侵害，健康皮肤，预防皮肤癌；
- 4、维持骨骼生长发育；
- 5、促进生长与生殖，促进代谢，预防肥胖。

膳食参考摄入量

中国营养学会推荐，我国居民维生素 A 膳食参考摄入量 (RNI) 成年人为 $800\mu\text{gRE}/\text{日}$ ，可耐受最高摄入量 (UL) 为 $3000\mu\text{gRE}/\text{日}$ 。

缺乏或过量危害

维生素 A 是构成视觉细胞中感受弱光的视紫红质的组成成分，人体缺乏维生素 A，影响暗适应能力，引起如干眼病、夜盲症等疾病。另有研究数据表明儿童在生长发育期长期缺乏维生素 A 可明显出现生长停滞。

但是维生素 A 也不能过多补充，其过量的危害表现大致可以分为两种情况：

- 1、急性中毒：成人一次剂量超过 $3 \times 10^5 \mu\text{gRE}$ ，儿童一次剂量超过 $9 \times 10^4 \mu\text{gRE}$ 即可引起急性中毒。
- 2、慢性累积性中毒：成人每日摄入 $(2.5 \sim 3) \times 10^4 \mu\text{gRE}$ ，婴幼儿每日摄入 $(1.5 \sim 3) \times 10^4 \mu\text{gRE}$ ，超过 6 个月，可引起慢性中毒。

主要食物来源

维生素 A 在动物性食物中含量丰富，最好的来源是各种动物的肝脏、鱼肝油、全奶、蛋黄等。植物性食物只含 β -胡萝卜素，最好的来源为有色蔬菜，如菠菜、胡萝卜、韭菜，水果中的杏、香蕉、柿子等。



检测结果

您的检测结果显示

您的维生素A的吸收能力正常，日常生活只需合理均衡饮食，即可保证体内正常的维生素A水平。

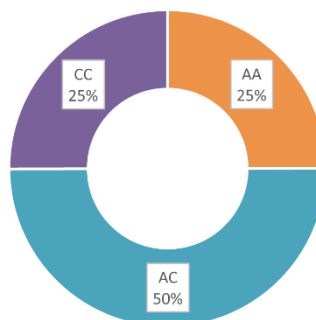


您的基因型

基因	基因位点	基因型
TTR	rs1667255	A/C

研究表明，该位点位于TTR基因上游，影响TTR基因表达。该基因编码甲状腺素运载蛋白，在血浆和脑脊液中运输甲状腺激素，同时在血浆中运输维生素A等。

基因型分布



维生素 B12

项目介绍



概述

维生素 B12 又叫钴胺素，是唯一含金属元素的维生素。自然界中的维生素 B12 都是微生物合成的，高等动植物不能制造维生素 B12。维生素 B12 是唯一需要一种肠道分泌物（内源因子）帮助才能被吸收的维生素。有的人由于肠胃异常，缺乏这种内源因子，即使膳食中来源充足也会患恶性贫血。植物性食物中基本上没有维生素 B12。它在肠道内停留时间长，大约需要三小时（大多数水溶性维生素只需要几秒钟）才能被吸收。

生理功能

- 1、参与制造骨髓红细胞，防止恶性贫血和大脑神经受到破坏；
- 2、维持神经系统健康；
- 3、参与同型半胱氨酸甲基化转变为蛋氨酸，降低心脑血管疾病风险。

膳食参考摄入量

中国营养学会建议的我国居民维生素 B12 膳食参考摄入量（RNI）为成年人 2.4μg/日。未设置可耐受最高摄入量（UL），但这并不表示过量摄入没有健康风险。

缺乏或过量危害

近年来研究表明维生素 B12 缺乏症的发病率呈逐年上升的趋势，比之前认为的高出许多。调查显示：60 岁以上的老年人大约有 10-15% 出现维生素 B12 缺乏，与青年人相比其发病率明显升高。而儿童维生素 B12 缺乏症的发病率也远远超出了人们以往所想的水平，且逐渐受到国内外学者重视。

维生素 B12 的缺乏会出现肝功能和消化功能障碍，疲劳、精神抑郁、记忆力衰退，抵抗力降低，发生造血障碍，贫血、皮肤粗糙和皮炎等。小孩缺乏维生素 B12 早期表现为精神情绪异常、表情呆滞、反应迟钝、爱睡觉等症状，最后会引起贫血。

主要食物来源

维生素 B12 主要食物来源为肉类、动物内脏、鱼、禽、贝壳类及蛋类，乳及乳制品中含量较少，植物性食物基本不含有。

检测结果

您的检测结果显示

您的维生素B₁₂的吸收能力较强，保持均衡的饮食即可维持体内正常维生素B₁₂水平。

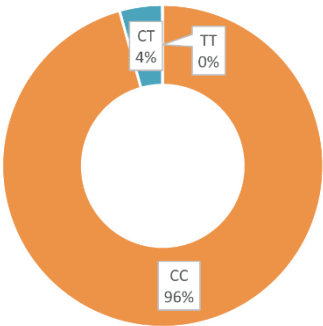


您的基因型

基因	基因位点	基因型
CLYBL	rs41281112	C/C

CLYBL该基因编码的蛋白属于HpcH/Hpal醛缩酶家族、柠檬酸裂解酶亚族。人类蛋白中的两种构型由可变剪接造成。该蛋白是线粒体苹果酸和β-甲基苹果酸合成酶，参与维生素B12的代谢。该酶是一种苹果酸合成酶，将乙醛酸和乙酰辅酶A转化为苹果酸，同时也是β-甲基苹果酸合成酶，将乙醛酸和丙酰辅酶转化为β-甲基苹果酸。因此该基因与维生素B12的吸收代谢有关。

基因型分布



叶酸

项目介绍



概述

叶酸即蝶酰谷氨酸，是一种水溶性 B 族维生素，最早是从菠菜中被发现而定名为叶酸。叶酸在肠壁、肝脏及骨髓等组织中，肝脏是叶酸的主要存储部位。四氢叶酸主要作用是它是体内生化反应中一碳单位转移酶系的辅酶，起一碳单位传递体的作用。叶酸在肠道中叶酸还原酶还原，在维生素 C 与亚甲基四氢叶酸还原酶 (MTHFR) 参与下，被还原为具有生理作用的四氢叶酸。这与体内 DNA 和 RNA 合成、氨基酸代谢紧密相关。人体叶酸代谢能力与亚甲基四氢叶酸还原酶 (MTHFR)、甲基四氢叶酸还原酶 (MTRR) 和胱硫醚 β 合酶 (CBS) 相关。

生理功能

- 1、是蛋白质和核酸合成的必要因子；
- 2、参与血红蛋白及重要的甲基化合物合成，如肾上腺素、胆碱、肌酸等；
- 3、参与嘌呤和胸腺嘧啶的合成，进一步合成 DNA 和 RNA；
- 4、参与氨基酸之间的相互转化，充当一碳单位的载体，如组氨酸转化为谷氨酸、同型半胱氨酸与蛋氨酸之间的互换等。

膳食参考摄入量

中国营养学会建议的我国居民叶酸参考摄入量 (RNI) 为成年人 $400\mu\text{gDFE/日}$ ，可耐受最高摄入量 (UL) 为 $1000\mu\text{gDFE/日}$ 。

缺乏或过量危害

大量研究证实，叶酸代谢通路中的 MTHFR 以及 MTRR 等基因的缺陷会造成关键酶活性降低，导致叶酸代谢障碍，是造成叶酸缺乏的重要危险因素。缺乏叶酸可产生所有巨幼细胞贫血的症状，以及部分神经系统表现。叶酸缺乏也是血浆同型半胱氨酸升高的原因之一，因此心脑血管疾病患者应适当补充。

备孕前 3 个月至整个孕早期叶酸摄入不足，胎儿易发生先天性神经管畸形，因此备孕人士（不管男女）以及孕妇早期都应足量补充。

主要食物来源

叶酸广泛存在于各种动植物食品中，如动物肝肾、鸡蛋、豆类、酵母、绿叶蔬菜、水果及坚果等。

检测结果

您的检测结果显示

您的叶酸代谢酶活性较强，保持均衡的饮食即可维持体内正常叶酸水平。

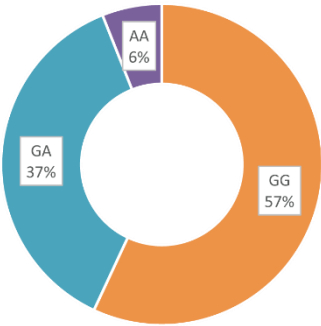


您的基因型

基因	基因位点	基因型
MTHFR	rs1801133	G/G

MTHFR为亚甲基四氢叶酸还原酶，主要作用是在叶酸代谢通路中将5,10-亚甲基四氢叶酸转化为具有生物学功能的5-甲基四氢叶酸。rs1801133是位于第一号染色体MTHFR基因第五个外显子上的716（677）位mRNA 上一个C/T 多态，引起MTHFR 基因编码的蛋白质第222个氨基酸由Ala（A）变为Val（V）。研究发现，MTHFR 677位点的多态性是影响该酶活性的一个重要因素，导致酶活性和热稳定性下降。

基因型分布



维生素 C

项目介绍



概述

维生素 C 又叫 L- 抗坏血酸，是一种水溶性维生素，水果和蔬菜中含量丰富。在氧化还原代谢反应中起调节作用。正常情况下，维生素 C 绝大部分在体内经代谢分解成草酸或与硫酸结合生成抗坏血酸 -2- 硫酸由尿排出，另一部分可直接由尿排出体外。

生理功能

- 1、促进胶原蛋白合成；
- 2、促进类固醇羟化，因此高胆固醇患者应补充足量的维生素 C；
- 3、促进铁、叶酸、钙等物质的吸收；
- 4、某些对机体有毒害作用的重金属离子，通过大量补充维生素 C，往往可以缓解其毒性；
- 5、清除自由基；
- 6、预防癌症。

膳食参考摄入量

中国营养学会建议的我国居民维生素 C 参考摄入量（RNI）为成年人 100mg/ 日，可耐受最高摄入量（UL）为 1000mg/ 日。

缺乏或过量危害

维生素 C 缺乏会引起一种出血性疾病，俗称坏血病。长期缺乏维生素 C，患者感倦怠、全身乏力、精神抑郁、多疑、虚弱、厌食、营养不良、面色苍白、轻度贫血、牙龈肿胀、出血，并可因牙龈及齿槽坏死而致牙齿松动、脱落，骨关节肌肉疼痛，皮肤瘀点、瘀斑，毛囊过度角化、周围出血，小儿可因骨膜下出血而致下肢假性瘫痪、肿胀、压痛明显，髋关节外展，膝关节半屈，足外旋，蛙样姿势。

主要食物来源

维生素 C 主要来源于新鲜蔬菜和水果。蔬菜中，辣椒、苦瓜、白菜、菠菜、韭菜等中含量丰富；水果中，酸枣、红枣、草莓、柑橘、柠檬等含量最多；在动物的内脏中也含有少量的维生素 C。

检测结果

您的检测结果显示

您的维生素C的吸收能力较强，保持均衡的饮食即可维持体内正常维生素C水平。

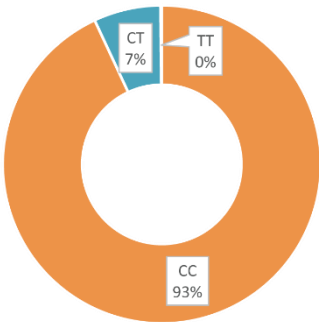


您的基因型

基因	基因位点	基因型
SLC23A1	rs33972313	C/C

机体和器官维生素C的吸收与利用需要两种依赖钠元素的维生素C转运蛋白，SLC23A1基因编码其中一种蛋白。在该基因上已发现由不定向剪接引起的转录变异，导致编码不同构型的蛋白质，从而影响机体对维生素C吸收和利用。

基因型分布



维生素 D

项目介绍



概述

维生素 D 为固醇类衍生物，具抗佝偻病作用，又称抗佝偻病维生素。维生素 D 家族成员中最重要的成员是 D2 和 D3。维生素 D 均为不同的维生素 D 原经紫外光照射后的衍生物。植物不含维生素 D，但维生素 D 原在动、植物体内都存在。维生素 D 是一种脂溶性维生素，有五种化合物，它们有以下三点特性：它存在于部分天然食物中；受紫外线的照射后，人体内的胆固醇能转化为维生素 D。

生理功能

- 1、促进小肠黏膜对钙吸收；
- 2、促使骨组织钙化，促进和维持血浆中适宜的钙、磷浓度，满足骨钙化过程的需要；
- 3、通过肾小管对钙、磷的重吸收，通过促进重吸收减少钙、磷的流失，从而保持血浆中钙、磷浓度。

膳食参考摄入量

中国营养学会建议的我国居民维生素 D 参考摄入量（RNI）为成年人 10μg / 日，可耐受最高摄入量（UL）为 50μg / 日。

缺乏或过量危害

维生素 D 缺乏会导致少儿佝偻病、手足抽搐症和成年人的软骨病、老年骨质疏松症。其它的典型症状还包括肌肉萎缩、痢疾腹泻、失眠、紧张等。居住在地球南北极的人和一些常年室内工作的人往往无法自身合成足够的维生素 D，还有一些疾病也影响维生素 D 的吸收，如克罗恩氏病等。

维生素 D 过量可能引起一些中毒症状，如异常口渴、眼睛发炎、厌食、嗜睡、呕吐、腹泻、尿频等。

主要食物来源

天然食物来源的维生素 D 不多，脂肪含量最高的海鱼、动物肝脏、蛋黄、奶油和干酪等中相对较多。

检测结果

您的检测结果显示

您的维生素D的吸收能力正常，保持均衡饮食和适当阳光照射即可维持体内正常维生素D水平。

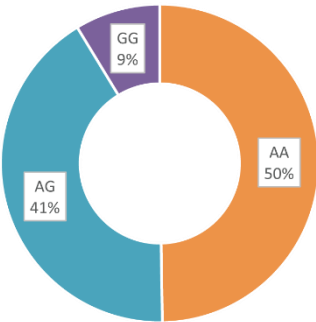


您的基因型

基因	基因位点	基因型
GC	rs2298849	A/G

GC基因编码的蛋白质属于白蛋白基因家族，是一种存在血清、腹水、脑脊液以及多种细胞表面的多功能蛋白，该蛋白结合维生素D和其血浆代谢物，并且将其运输进入目标组织。在该基因上已发现由不定向剪接引起的转录变异，导致编码不同构型的蛋白质。研究表明，GC编码维生素D的结合蛋白，可携带维生素D，该基因的缺陷会导致维生素D无法在机体正常运输。

基因型分布



维生素 E

项目介绍



概述

维生素 E 是一种脂溶性维生素，又称生育酚，是最主要的抗氧化剂之一。溶于脂肪和乙醇等有机溶剂中，不溶于水，对热、酸稳定，对碱不稳定，对氧敏感，对热不敏感，但油炸时维生素 E 活性明显降低。生育酚能促进性激素分泌，使男子精子活力和数量增加；使女子雌性激素浓度增高，提高生育能力，预防流产，还可用于防治男性不育症、烧伤、冻伤、毛细血管出血、更年期综合症、美容等方面有很好的疗效。

生理功能

- 1、抗氧化，能抑制细胞内和细胞膜上的脂质过氧化作用，保护机体细胞免受自由基的危害，延缓衰老；
- 2、促进性激素分泌，提高生育能力；
- 3、保持红细胞的完整性，并与血红蛋白的合成有关；
- 4、保护皮肤免受紫外线和污染的伤害，减少疤痕与色素的沉积，加速伤口的愈合；
- 5、是一种很重要的血管扩张剂和抗凝血剂，预防与治疗静脉曲张；防止血液的凝固；
- 6、可使免疫功能增强，包括抗体反应和吞噬细胞活性等。

膳食参考摄入量

中国营养学会建议的我国居民维生素 E 参考摄入量（RNI）为成年人 14mg / 日，可耐受最高摄入量（UL）为 700mg / 日。

缺乏或过量危害

维生素 E 促进性激素分泌，其缺乏可以直接导致男女性不育。维生素 E 的缺乏还导致皮肤老化、毛细血管出血、红细胞损坏、近视和神经系统等问题。

尽管维生素 E 对人体有许多好处，但也应对症下药，绝不能随意服用。长期大剂量应用会有潜在毒性，有的可出现唇炎、恶心、呕吐、眩晕、视力模糊、胃肠功能及性腺功能紊乱等症状。

主要食物来源

很多食物中都含有维生素 E，这种维生素构成了许多水果和蔬菜的表皮，特别是绿叶植物，油脂类食物中，例如橄榄油和棕榈油都富含维生素 E。

检测结果

您的检测结果显示

您的维生素E的吸收能力正常，日常生活只需合理均衡饮食，即可保证体内正常的维生素E水平。

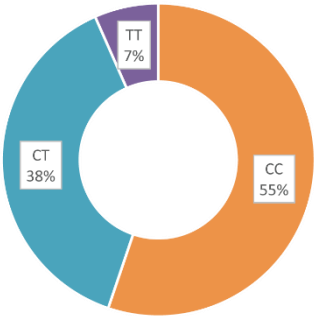


您的基因型

基因	基因位点	基因型
CYP4F2	rs2108622	C/T

CYP4F2基因编码的蛋白质是细胞色素P450超家族的成员。P450细胞色素蛋白是一种单氧酶，参与药物代谢与固醇类合成的许多催化反应。该蛋白在内质网中，启动白三烯B4（一种炎症介质）的钝化过程。该基因是P450细胞色素基因族群的一部分，位于人类19号染色体。研究表明，该基因上的突变与维生素E和维生素K吸收代谢能力相关。维生素K与维生素E和辅酶Q不仅在化学性质上类似，而且在生物作用上也有相似之处，维生素K1还原时，可转变成萘生育酚，后者具有10%的维生素E生物活性和0.5%的维生素K1活性。维生素E氧化时可转变成 α -生育醌，后者无维生素E作用，却具有微弱的维生素K样抗出血效果。

基因型分布



维生素 K

项目介绍



概述

维生素 K 均是 2- 甲基 -1,4- 萘醌的衍生物。分为两大类，一类是脂溶性维生素，即从绿色植物中提取的维生素 K1 和肠道细菌（如大肠杆菌）合成的维生素 K2。另一类是水溶性的维生素，由人工合成的维生素 K3 和 K4。脂溶性维生素 K 吸收需要胆汁协助，水溶性维生素 K 吸收不需要胆汁。维生素 K 主要在小肠被吸收，随着乳糜微粒而代谢。

生理功能

- 1、促进血液凝固，所以维生素 K 也称凝血维生素；
- 2、维生素 K 还参与骨骼代谢，特别对老年人来说，他们的骨密度和维生素 K 呈正相关。经常摄入大量含维生素 K 的绿色蔬菜的妇女能有效降低骨折的危险性。

膳食参考摄入量

中国营养学会建议的我国居民维生素 K 参考摄入量（RNI）为成年人 80 μ g / 日。未设置可耐受最高摄入量（UL），但这并不表示过量摄入没有健康风险。

缺乏或过量危害

由于维生素 K 来源丰富，正常成人肠道微生物能合成维生素 K，所以很少发生缺乏。导致维生素 K 缺乏的主要疾病是“新生儿出血症”，这是由于维生素 K 的胎盘转运很少，出生时维生素 K 的存储量有限，肠道细菌丛尚未建立，合成维生素 K 的能力较弱所致。其后果将产生内脏出血和中枢神经系统损伤，并有高死亡率。

主要食物来源

维生素 K 可以由肠道微生物合成，也可以从食物中获得，绿叶蔬菜含量高，其次是奶及肉类，水果及谷类含量低。

检测结果

您的检测结果显示

您的维生素K的吸收能力正常，日常生活只需合理均衡饮食，即可保证体内正常的维生素K水平。

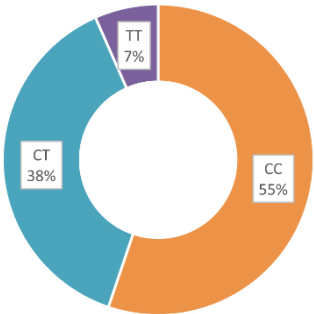


您的基因型

基因	基因位点	基因型
CYP4F2	rs2108622	C/T

CYP4F2基因编码的蛋白质是细胞色素P450超家族的成员。P450细胞色素蛋白是一种单氧酶，参与药物代谢与固醇类合成的许多催化反应。该蛋白在内质网中，启动白细胞三烯B4（一种炎症介质）的钝化过程。该基因是P450细胞色素基因族群的一部分，位于人类19号染色体。研究表明，该基因上的突变与维生素E和维生素K吸收代谢能力相关。维生素K与维生素E和辅酶Q不仅在化学性质上类似，而且在生物作用上也有相似之处，维生素K1还原时，可转变成萘生育酚，后者具有10%的维生素E生物活性和0.5%的维生素K1活性。维生素E氧化时可转变成 α -生育酚，后者无维生素E作用，却具有微弱的维生素K样抗出血效果。

基因型分布





矿物质

需求量

人体中含有的各种元素，除了碳、氧、氢、氮等主要以有机物的形式存在以外，其余的元素统称为矿物质。矿物质分为常量元素和微量元素，它们的含量虽然都不高，也不能提供能量，但在体内不能自行合成，必须由外界环境供给，并且在人体组织的生理作用中发挥重要的功能。

营养素	RNI		UL
	男	女	
钙 Ca (mg/d)	800		2000
镁 Mg (mg/d)	330		
磷 P (mg/d)	720		3500
钾 K (mg/d)	2000		
铁 Fe (mg/d)	12	20	42
锌 Zn (mg/d)	12.5	7.5	40
碘 I (μg/d)	120		600
硒 Se (μg/d)	60		400

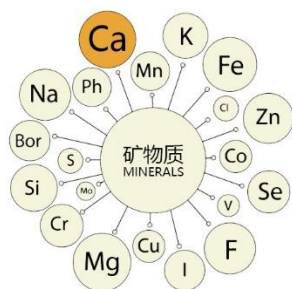
注：

1、RNI=Recommended Nutrients Intakes, 参考摄入量；UL=Tolerable Upper Intake Level, 可耐受最高摄入量，有些营养素未制定 UL，主要是由于现有的研究资料不充分，并不表示过量摄入没有健康的风险。

2、此表格仅适用于中国 18 岁以上的成年人，婴幼儿、青少年、孕妇、老年人等特殊人群根据其特殊生理需求数值可能会有相应的变化。

钙

项目介绍



概述

钙是一种生命必需元素，也是人体中含量最丰富的大量金属元素。其中约 99% 集中在骨骼和牙齿，存在形式主要为羟磷灰石；约 1% 的钙以游离的或结合的离子状态存在软组织、细胞外液及血液中，统称为混溶钙池。人体钙的代谢平衡受到维生素 D、甲状旁腺素、降钙素的调节和控制。当血钙水平降低时，甲状旁腺素促使骨骼释放出可交换钙，并刺激肾脏加强对尿钙的重吸收，使血钙水平恢复正常。维生素 D 能促进钙结合蛋白的生成，从而促进小肠和肾对钙的吸收和重吸收。

生理功能

- 1、形成和维持骨骼和牙齿的重要成分；
- 2、调整神经肌肉的兴奋性，血钙降低时神经肌肉应激性增高，可致手足搐搦乃至全身抽搐；
- 3、影响肾上腺素，甲状旁腺激素，胰岛素、高血糖素及胰液，唾液的分泌；
- 4、激活许多酶，如淀粉酶、脂酶、胰蛋白酶碱性磷酸酶、凝血酶原等；
- 5、激活凝血酶元使之变成凝血酶的作用，参与凝血过程。

膳食参考摄入量

中国营养学会推荐，我国居民钙膳食参考摄入量（RNI）成年人 800mg/日，可耐受最高摄入量（UL）为 2000mg/日。

缺乏或过量危害

钙摄入量过低可致的缺乏症，主要表现在骨骼的病变，即儿童时期的佝偻病和成年人的骨质疏松症。

钙过量对机体产生不利影响，包括：1、增加肾结石的危险；2、奶碱综合征，典型症候群包括高血钙症、碱中毒和肾功能障碍；3、过量钙干扰其他矿物质的吸收和利用，例如，钙可明显抑制铁的吸收；钙/镁比大于 5，可致镁缺乏等；4、引起便秘。

主要食物来源

奶和奶制品是钙的最好食物来源，含量丰富，且吸收率高。豆类、坚果类、绿色蔬菜也是钙的较好来源。少数食物如虾皮、海带、发菜、芝麻酱等含钙量特别高。

检测结果

您的检测结果显示

您的钙吸收能力较强，保持均衡的饮食即可维持体内正常钙水平。

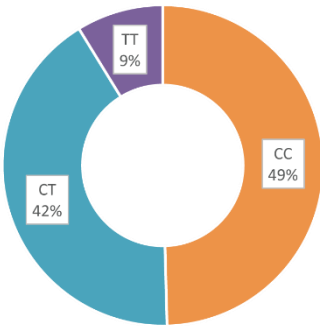


您的基因型

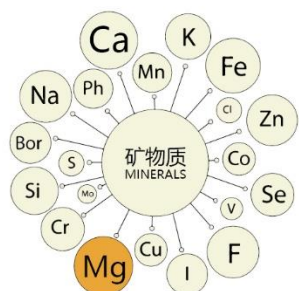
基因	基因位点	基因型
VDR	rs1544410	C/C

通过大量的研究数据表明，在VDR2基因上rs1544410位点的突变能够影响维生素D对钙元素的吸收促进作用，影响胃肠中的钙离子的吸收来降低血液中的钙离子浓度，从而增加骨质疏松、心脏或神经疾病的风险。

基因型分布



镁



项目介绍

概述

镁离子作为人体重要的阳离子，参与人体多种生理活动，与许多常见病，多发病的发生及预防均有密切关系。体内的镁离子 60% ~ 80% 存在线粒体内及骨骼、心肌和细胞内，少量位于血浆、间质及神经组织中，补镁的重要性并不亚于补钙。

生理功能

- 1、镁作为多种酶的激活剂，参与 300 余种酶促反应；
- 2、镁可封闭不同的钾通道，阻止钾外流，也可抑制钙通过膜通道内流；
- 3、骨细胞结构和功能所必需的元素，使骨骼生长和维持，影响着骨的吸收；
- 4、维持胃肠道的功能。

膳食参考摄入量

中国营养学会推荐，我国居民镁膳食参考摄入量（RNI）成年人为 330mg/ 日，未设置可耐受最高摄入量（UL），但这并不表示过量摄入没有健康风险。

缺乏或过量危害

镁缺乏可致神经肌肉兴奋性亢进，儿童可有腓肠肌痉挛、腹痛、头痛、易疲劳、睡眠障碍、注意力减退、呼吸障碍及心脏不适；成人可有肌痉挛、心血管痉挛、心律失常及偏头痛和抵抗力减退、痛经等。低镁血症患者可有房室性早搏、房颤以及室速和室颤，半数有血压升高。镁缺乏也可导致胰岛素抵抗和骨质疏松。

主要食物来源

镁普遍存在于各种食物中，但含量差别很大，绿叶蔬菜是镁的良好来源；糙粮、坚果也含有丰富的镁；肉类、淀粉类食物及牛奶中的镁含量属中等；精制食品中的镁含量很低。

检测结果

您的检测结果显示

您的镁的需求量较低，保持均衡的饮食即可维持体内正常镁水平。

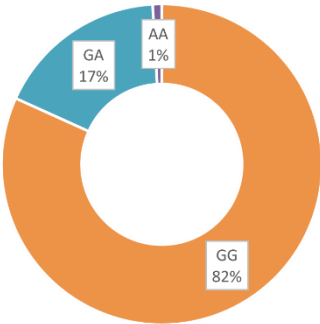


您的基因型

基因	基因位点	基因型
CNNM1	rs6584273	G/G

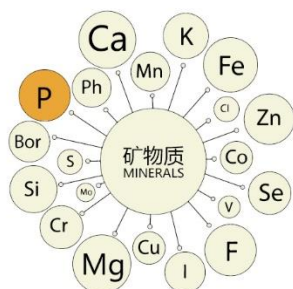
CNNM1基因的rs6584273多态性与镁摄入量可能会影响糖尿病风险。

基因型分布



磷

项目介绍



概述

磷是人体中一个极为重要的元素。正常人体内含磷 600-700g，每千克无脂肪组织约含磷 12g。体内磷的 85.7% 集中于骨和牙，其余散在分布于全身各组织及体液中，其中一半存在于肌肉组织中。磷存在于人体所有细胞中，是维持骨骼和牙齿的必要物质，几乎参与所有生理上的化学反应。磷还是使心脏有规律地跳动，维持肾脏正常机能和传达神经刺激的重要物质。磷的正常机能需要维生素 D 和钙为支持。

生理功能

- 1、磷和钙都是骨骼牙齿的重要构成材料，促成骨骼和牙齿的钙化不可缺少的营养素；
- 2、参与体内的酸碱平衡的调节，参与体内能量的代谢；
- 3、磷是组成遗传物质核酸的基本成分之一，而核苷酸是生命中传递信息和调控细胞代谢的重要物质——核糖核酸（RNA）和脱氧核糖核酸（DNA）的基本组成单位；
- 4、保持体内 ATP 代谢的平衡。

膳食参考摄入量

中国营养学会推荐，我国居民磷膳食参考摄入量（RNI）成年人为 720mg/ 日，可耐受最高摄入量（UL）为 3500mg/ 日。

缺乏或过量危害

磷缺乏时，症状表现为乏力、厌食、震颤等，血小板易发生功能障碍；磷代谢异常可导致骨骼生长障碍，会引起低磷性佝偻病等身材矮小症；磷的摄入、排出及再分配发生障碍可致高磷酸盐血症或低磷酸盐血症；磷代谢异常可以影响钙的内环境稳定，钙磷结合可以导致异位性钙化，并可抑制肠钙吸收，使血钙降低，表现低钙血症。

主要食物来源

磷在瘦肉、蛋、鱼、干酪、蛤蜊、动物肝肾、海带、芝麻酱、花生、干豆类、坚果等中含量都很高，粮谷中的磷多为植酸磷，吸收利用率较低。

检测结果

您的检测结果显示

您的血清磷浓度较低，对于膳食中磷的需求较高，日常生活中应注意补充富含磷的膳食，必要时可在专业人士指导下通过补充剂等方式干预调理。

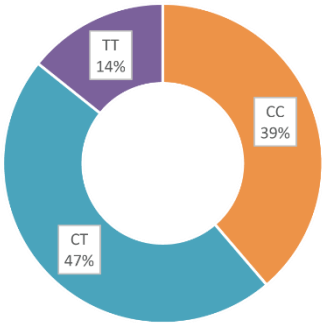


您的基因型

基因	基因位点	基因型
基因间	rs1697421	T/T

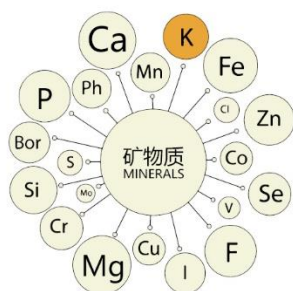
SNP RS1697421，其位于组织非特异性碱性磷酸酶基因附近。碱性磷酸酶是一种膜结合酶，在骨骼矿化中起着关键作用。在成骨细胞中，碱性磷酸酶将焦磷酸盐水解成两个磷酸分子，用于合成羟基磷灰石。

基因型分布



钾

项目介绍



概述

钾是人体内一个重要的元素。正常人体内约含钾 140~150g，约 98% 存在于细胞内液，为细胞内液的主要阳离子，其浓度为细胞外液的 30 倍或更多血浆的钠浓度远较钾的浓度高，但肌肉组织的钾浓度则数倍于钠，血清钾的浓度范围为 3.5~5mmol/l。

生理功能

- 1、维持糖、蛋白质的正常代谢功能；
- 2、在细胞内渗透压的维持中起主要作用；
- 3、维持神经肌肉的应激性和正常功能；
- 4、维持心肌的正常功能，改善心脑血管相关疾病，降低血压；
- 5、维持细胞内外正常的酸碱平衡。

膳食参考摄入量

中国营养学会推荐，我国居民钾膳食参考摄入量（RNI）成年人 2000mg/ 日，未设置可耐受最高摄入量（UL），但这并不表示过量摄入没有健康风险。

缺乏或过量危害

人体内钾总量减少可引起钾缺乏症，可在神经肌肉、消化、心血管、泌尿、中枢神经等系统发生功能性或病理性改变。主要表现为肌肉无力或瘫痪、心律失常、横纹肌肉裂解症及肾功能障碍等。某些情况下容易导致人体缺钾，比如严重腹泻、呕吐等大量消化液丧失常常是导致小儿缺钾的主要原因，而利尿药使用过久、某些肾脏疾病、镁缺乏、碱中毒等常常导致成年人缺钾。

如果血液中钾含量过高，也会患高钾血症，表现为四肢乏力，手足感觉异常，弛缓性瘫痪等症状。心脏也受其害，心音减弱，心率减慢和心率失常，严重时甚至可出现心脏骤停危及生命，不可等闲视之。

主要食物来源

钾的食物来源非常丰富，蔬菜和水果都是良好的来源，因此只要保证正常的饮食适当多吃蔬菜水果一般都不会缺乏。

检测结果

您的检测结果显示

您的钾的需求量较低，保持均衡的饮食即可维持体内正常钾水平。

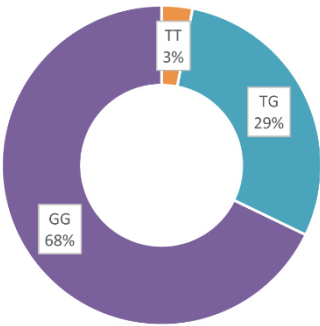


您的基因型

基因	基因位点	基因型
NOS3	rs1799983	G/G

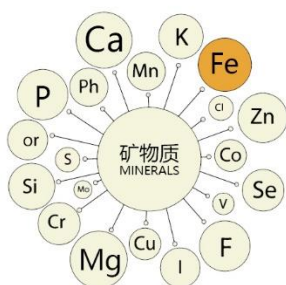
rs1799983多态为NOS3基因第7个外显子上的894位点的G转换为T，使其编码的谷氨酰胺被天冬氨酸取代，可能是蛋白的结构发生改变，从而影响酶的活性。部分研究表明，该多态性位点与高血压患病风险之间也存在相关性。

基因型分布



铁

项目介绍



概述

人体内铁总量为 4~5g，可分为功能性铁和储存铁。功能性铁是铁的主要存在形式，其中血红蛋白含铁量占总铁量的 60%~75%，3% 在肌红蛋白，1% 为含铁酶类，这些铁参与氧的转运和利用。储存铁以铁蛋白和含铁黄素形式存在于肝、脾与骨髓中。正常男性的存储铁约为 1000mg，女性仅为 300~400mg。

人体内铁的来源主要有两部分，一部分是衰老的红细胞被巨噬细胞吞噬后，分解出来的铁被再利用，这是人体内铁的主要来源；另一部分则是人体从食物中摄取。

生理功能

- 1、铁是血红蛋白与肌红蛋白、细胞色素以及一些呼吸酶的主要成分，参与体内氧与二氧化碳的转运、交换和组织呼吸过程；
- 2、参与能量代谢和造血功能；
- 3、提高机体免疫力，增加中性粒细胞和吞噬细胞的功能。

膳食参考摄入量

中国营养学会推荐，我国居民铁膳食参考摄入量（RNI）成年男子为 12mg/日，成年女子为 20mg/日，可耐受最高摄入量（UL）为 42mg/日。

缺乏或过量危害

铁缺乏是一种常见的营养缺乏病，特别是在婴幼儿、孕妇、乳母中更易发生。铁缺乏的儿童易烦躁，对周围不感兴趣，成人则冷漠呆板。当血红蛋白继续降低，则出现面色苍白，口唇黏膜和眼结膜苍白，有疲劳乏力、头晕、心悸、指甲脆薄、反甲等。儿童少年身体发育受阻，出现体力下降、注意力与记忆力调节过程障碍、学习能力降低等现象。

铁过量可致中毒，急性中毒常见于误服过量铁剂，多见于儿童，主要症状为消化道出血，且死亡率很高。慢性铁中毒可发生于消化道吸收的铁过多和肠道外输入过多的铁。多种疾病如心脏病、肝脏疾病、糖尿病及某些肿瘤等与体内铁的储存过多有关。

主要食物来源

一般动物性食物铁的含量和吸收率均较高，因此膳食中铁的良好来源，主要为动物肝脏、动物全血、畜禽肉类、鱼类。植物性食物、蛋类中铁的吸收率都相对较低。

检测结果

您的检测结果显示

您的血清铁浓度较高，对于膳食中铁的需求较低，保持均衡的饮食即可维持体内正常血清铁浓度水平。

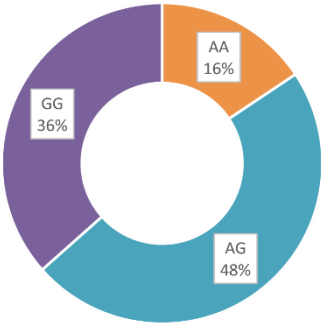


您的基因型

基因	基因位点	基因型
TMPRSS6	rs855791	G/G

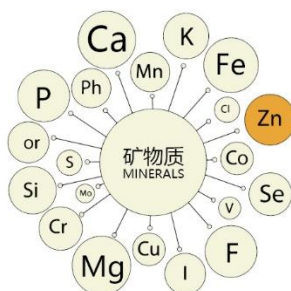
TMPRSS6该基因编码的蛋白质是一个II型跨膜丝氨酸蛋白酶，附着在细胞表面。在该基因上已发现多种由不定向剪接引起的转录变异。该基因上的变异导致蛋白质无法编码，人体内就会产生过多Hepcidin激素。正常情况下，这种激素负责控制人体不要过量吸收铁。但是此基因突变后，尽管体内已经缺铁，却仍大量产生这种控制激素，导致铁代谢失调。

基因型分布



锌

项目介绍



概述

成人体内锌含量 2.0~2.5g，以肝、肾、肌肉、视网膜、前列腺为高。在人体生长发育、生殖遗传、免疫、内分泌等重要生理过程中起着极其重要的作用，被人们冠以“生命之花”、“婚姻和谐素”的美称。

锌存在于众多的酶系中，如碳酸酐酶、呼吸酶、乳酸脱氢酶、超氧化物歧化酶、碱性磷酸酶、DNA 和 RNA 聚合酶等中，是核酸、蛋白质、碳水化合物的合成和维生素 A 利用的必需物质。具有促进生长发育，改善味觉的作用。

生理功能

- 1、促进青少年儿童生长发育及智力发育；
- 2、促进对维生素 A 的吸收，共同维持和促进视力发育；
- 3、增强食欲，改善青少年儿童偏食厌食的情况；
- 4、保证性器官和性功能的正常工作，参与男性精子的合成和成熟；
- 5、提高免疫活性细胞的增殖能力，刺激抗体反应，提高免疫功能。

膳食参考摄入量

中国营养学会推荐，我国居民锌膳食参考摄入量（RNI）成年男子为 12.5mg/日，成年女子为 7.5mg/日，可耐受最高摄入量（UL）为 40mg/日。

缺乏或过量危害

锌摄入量不足会引起一系列的疾病，比如味觉迟钝、食欲减退、侏儒症、损伤组织愈合困难、胎儿发育不健全、智力发育落后、性成熟迟缓，性器官发育不全、性功能降低、皮肤粗糙干燥、上皮角化、免疫力降低、肥胖和糖尿病、心血管疾病等。部分少女颜面痤疮、粉刺较多，也与锌元素缺乏有关。

成人一次性摄入 2g 以上的锌会发生锌中毒，其主要特征是锌对于胃肠道的直接作用，导致上腹疼痛、腹泻、恶心、呕吐。长期每天补充 100mg 较大量锌可发生贫血、高密度脂蛋白胆固醇降低等。

主要食物来源

贝壳类海产品、红色肉类、动物内脏都是锌的极好来源，植物性食物含锌较低，精细的粮食加工过程可导致大量的锌丢失。

检测结果

您的检测结果显示

您的血清锌浓度较低，对于膳食中锌的需求较高，日常生活中应注意补充富含锌的膳食，必要时可在专业人士指导下通过补充剂等方式干预调理。

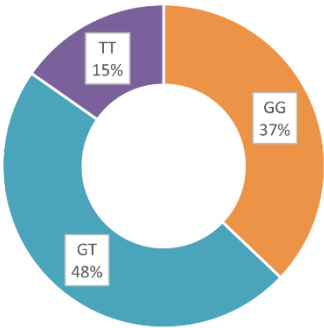


您的基因型

基因	基因位点	基因型
SLC30A3	rs11126936	G/G

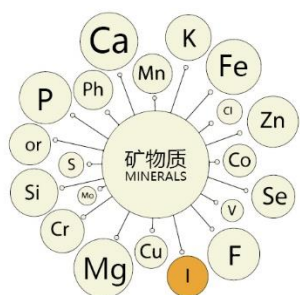
SLC30A8基因编码锌转运蛋白8（ZnT8），主要在胰岛β细胞中表达，负责把锌元素从细胞胞质转运到细胞囊泡中。研究表明，SCL30A3基因的多态性位点会影响血清锌的浓度。

基因型分布



碘

项目介绍



概述

碘是人的必需微量元素，其中 70% ~ 80% 贮存于甲状腺，是维持人体甲状腺正常功能所必需的元素。最新研究发现，基因突变都可能会增加甲状腺功能减退的风险，携带有风险位点的人群在日常生活中适当的多摄入碘元素可以预防甲状腺功能减退疾病的发生。

生理功能

碘在体内主要参与甲状腺素的合成，其生理作用也是通过甲状腺素的作用表现出来。

- 1、参与三大产能营养素的代谢，促进分解代谢、能量转换、增加氧耗量、参与维持与调节体温；
- 2、所有哺乳类动物都必须以此维持其细胞的分化和生长发育；
- 3、促进神经系统发育。在脑发育阶段，神经元的迁移及分化、神经突起的分化和发育都需要碘及甲状腺素的参与；
- 4、垂体激素作用，与中枢神经系统有密切的关系。

膳食参考推荐量

中国营养学会推荐，我国居民碘膳食参考摄入量（RNI）成年人为 120 μ g / 日，可耐受最高摄入量（UL）为 600 μ g / 日。

缺乏或过量危害

碘缺乏除地方性甲状腺肿和克汀病两种典型表现外，最主要的是缺碘影响胎儿的脑发育，导致儿童的智力和体格发育迟滞或永久性障碍。缺碘也可导致流产、死产、先天畸形和新生儿死亡率增高。这也是我国在食盐中加碘的主要原因，但是随着经济水平的提高，部分沿海地带的人群逐渐出现碘过量的情况。而碘过量可导致甲状腺功能减退症、自身免疫甲状腺病和乳头状甲状腺癌的发病率显著增加。

主要食物来源

食物中碘含量高低取决于各地区土壤及土质等背景含量。海洋食物含碘量丰富，是碘的良好来源，如海带、紫菜、海鱼、干贝、海蜇、海参等。另外加碘盐也是中国居民非常重要的碘来源。

检测结果

您的检测结果显示

您的碘含量较低，对于膳食中碘的需求较高，日常生活中应注意补充富含碘的膳食，必要时可在专业人士指导下通过补充剂等方式干预调理。

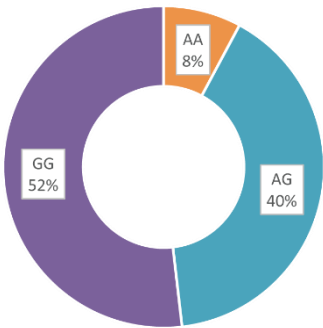


您的基因型

基因	基因位点	基因型
PDE8B	rs4704397	A/A

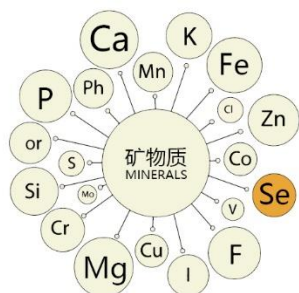
PDE8B (Phosphodiesterase 8B) 基因编码蛋白质磷酸二酯酶8B，该基因主要在甲状腺中表达，维持甲状腺的正常功能，在该基因rs4704397位点突变的人群，PDE8B基因的表达受到影响，有较高的风险发生甲状腺功能减退，这类人群在日常生活中适宜的多摄入碘可以预防甲状腺功能减退疾病的发生。

基因型分布



硒

项目介绍



概述

硒元素在体内以硒半胱氨酸的形式存在，主要起到抗氧化的作用，对人体的健康十分有益。硒广泛分布于人体各组织器官和体液中，肾中浓度最高，肝脏次之，血液中相对低些，脂肪组织中含量最低。硒元素最明显的功能就是能够提高人体免疫力和抗癌的作用，这也是富硒食物被广泛推崇的主要原因。

生理作用

- 1、构成含硒蛋白和含硒酶，可降低毒物毒性作用，保护身体免疫有毒物质的损害；
- 2、强抗氧化作用，保持细胞的活力和功能，起到延缓衰老乃至预防某些慢性疾病发生的功能；
- 3、保持细胞免疫和体液免疫；
- 4、抗肿瘤，可使肝癌、肺癌、前列腺癌和结直肠癌的发生率和死亡率明显降低；
- 5、抗艾滋病作用。

膳食参考摄入量

中国营养学会推荐，我国居民硒膳食参考摄入量（RNI）成年人 60μg / 日，可耐受最高摄入量（UL）为 400μg / 日。

缺乏或过量危害

硒缺乏的表现主要是脱发，脱甲，部分患者出现皮肤症状，少数患者可出现神经症状及牙齿损害。临床上常见疾病有克山病、大骨节病、缺血性心脏病、肝硬化、纤维瘤、癌症，肌瘤、糖尿病、白内障等。

硒摄入过多也可致中毒，中毒体征主要是头发脱落和指甲变形，严重者可致死亡。

主要食物来源

硒的良好来源是海洋食物和动物的肝、肾及肉类。谷类和其他种子的硒含量依赖它们生长土壤的硒含量，因环境的不同而差异较大。蔬菜和水果的含硒量甚微。

检测结果

您的检测结果显示

您的硒含量较低，对于膳食中硒的需求较高，日常生活中应注意补充富含硒的膳食，必要时可在专业人士指导下通过补充剂等方式干预调理。

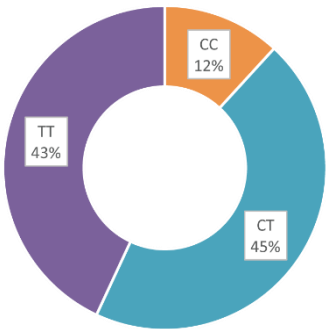


您的基因型

基因	基因位点	基因型
SELENOF	rs561104	C/C

rs561104位点和血浆硒水平在前列腺癌的死亡率方面存在明显交互作用，即病人不携带rs561104风险基因型时，血浆硒水平越高，前列腺癌的死亡率越低。说明特定基因型的前列腺癌患者可能通过补充摄取硒元素而降低死亡风险。

基因型分布





其他营养素

需求量

营养素是指食物中可给人体提供能量、构成机体和组织修复以及具有生理调节功能的化学成分。凡是能维持人体健康以及提供生长、发育和劳动所需要的各种物质称为营养素。人体所必需的营养素有碳水化合物、蛋白质、脂类、维生素、矿物质和水、膳食纤维 7 类。随着营养学和相关科学的深入发展，人们对于人体所必需的营养素已经有了比较全面的认识 and 解读，并已不再只局限于此，因此许多功能性的营养素也慢慢进入人们的视野，并被认可。

本检测精选人们所熟识的 3 种微量营养素：饱和脂肪酸、多不饱和脂肪酸、番茄红素，了解其相应的功能，让基因指导你合理的补充。

饱和脂肪酸

项目介绍



概述

饱和脂肪酸是含饱和键的脂肪酸，膳食中饱和脂肪酸多存在于动物脂肪及乳脂中，这些食物也富含胆固醇。故进食较多的饱和脂肪酸也必然进食较多的胆固醇。实验研究发现，进食大量饱和脂肪酸后肝脏的 3- 羟基 -3- 甲基戊二酰辅酶还原酶的活性增高，使胆固醇合成增加，从而增加了肥胖、糖尿病和心血管疾病的风险。

生理功能

- 1、增加胆固醇的浓度，但同时也能调节 LDL 的代谢；
- 2、心脏搏动是优先动用饱和脂肪酸作为能量供体，当人体缺乏时机体通过动员碳水化合物合成；
- 3、改变脂蛋白的代谢，影响脂蛋白的含量，进而影响血浆中蛋白携带胆固醇的能力。

主要食物来源

一般来说，动物性脂肪如牛油、奶油和猪油比植物性脂肪含饱和脂肪酸多。但也不是绝对的，如椰子油、可可油、棉籽油、棕榈油中也含有丰富的饱和脂肪酸。动物性食物以畜肉类含饱和脂肪酸较丰富。

检测结果

您的检测结果显示

您的饱和脂肪酸需求量高，日常生活中可适当补充，但也不可过量，以免对身体造成不良影响。

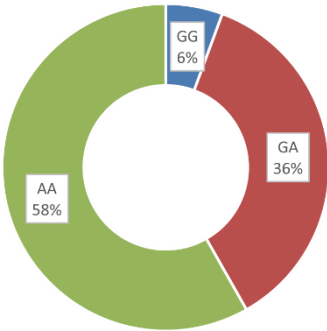


您的基因型

基因	基因位点	基因型
APOA2	rs5082	A/A

APOA2基因的部分位点的突变（如rs5082），能够降低人体饱和脂肪酸的代谢能力，在食用饱和脂肪酸后，体内的血脂和胆固醇水平保持在较高浓度，增加了肥胖、糖尿病和心血管疾病的风险，对于含有这些基因型的人控制饱和脂肪酸的摄入是非常必要的。

基因型分布



多不饱和脂肪酸

项目介绍



概述

多不饱和脂肪酸指含有两个或两个以上双键且碳链长度为 18~22 个碳原子的直链脂肪酸。通常分为 omega-3 脂肪酸和 omega-6 脂肪酸，在多不饱和脂肪酸分子中，距羧基最远端的双键在倒数第 3 个碳原子上的称为 omega-3 脂肪酸；在第六个碳原子上的，则称为 omega-6 脂肪酸。其中 omega-3 脂肪酸包含 EPA（二十碳五烯酸，含 5 个不饱和键）和 DHA（二十二碳六烯酸，含 6 个不饱和键），对人体健康尤为重要。

生理功能

- 1、保持细胞膜的相对流动性，使细胞获得充足滋养，同时有效地把细胞内的废物予以排除；
- 2、降低血液中低密度脂蛋白和甘油三酯量，同时提高高密度脂蛋白量。促进心血管健全，预防心血管疾病的发生；
- 3、降低血液粘稠度，改善血液微循环；
- 4、提高脑细胞的活性，增强记忆力和思维能力。

主要食物来源

多不饱和脂肪酸来源广泛，其中 omega-3 脂肪酸的主要来源为：动物性食物中，主要以深海鱼类的含量相对比较丰富，如：三文鱼、沙丁鱼、金枪鱼、鳕鱼等；植物性食物以油料作物如亚麻籽油、橄榄油、紫苏油等。

检测结果

您的检测结果显示

您合成多不饱和脂肪酸水平较高，因此膳食需求较低，日常生活中保持均衡的饮食即可。

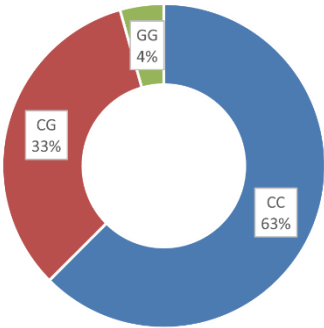


您的基因型

基因	基因位点	基因型
FADS2	rs174575	C/C

FADS1和FADS2基因编码的代谢酶是该生物过程中的关键酶，携带此等位基因的个体合成多不饱和脂肪酸水平较弱。

基因型分布



番茄红素

项目介绍



概述

番茄红素是一种天然的红色开链烃类胡萝卜素。主要存在于茄科植物西红柿的成熟果实中。它是目前在自然界的植物中被发现的最强抗氧化剂之一。人类自身和动物都不能产生番茄红素，目前制备途径主要是植物提取、化学合成和微生物发酵。番茄红素是一种功能性天然色素，具有预防多种癌症、保护心脑血管、保护皮肤、提高免疫力等生理功能，广泛应用于保健品、化妆品和食品饮料等领域。

生理功能

- 1、具有强抗氧化性，清除氧化自由基，可延缓衰老，增强人体免疫力；
- 2、对细胞生长代谢起调控作用；
- 3、可以调节胆固醇的代谢，降低低密度脂蛋白胆固醇浓度；
- 4、可帮助预防及改善前列腺增生、前列腺炎等泌尿系统疾病，并有助于提高男性精子质量，降低不育风险；
- 5、具有预防和抑制肿瘤的作用，特别是对于前列腺癌、膀胱癌、消化道癌、宫颈癌等有明显的抑制作用。

主要食物来源

番茄红素广泛分布于各种植物如番茄、西瓜、南瓜、李子、柿子、桃子、木瓜、番石榴、葡萄、葡萄柚、红梅、柑橘等果实中，茶的叶片及萝卜等根部。成熟的红色植物果实中含量比较高。

检测结果

您的检测结果显示

您对于膳食中番茄红素的需求较高，日常生活中应注意补充富含番茄红素的膳食

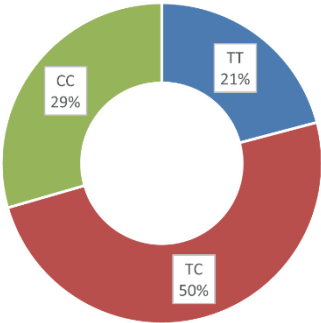


您的基因型

基因	基因位点	基因型
PON1	rs662	C/C

PON1基因产物对氧磷酶-1可以保护LDL免于氧化。携带PON1基因变体（Q192R多态性的R等位基因，rs662）的人具有降低的对氧磷酶-1活性和更高的动脉粥样硬化风险。每天消耗300毫升富含番茄红素的番茄汁可降低R等位基因携带者的LDL氧化，但不会降低Q等位基因携带者的LDL氧化。

基因型分布





代谢能力

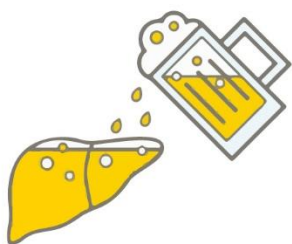
有人饮酒千杯不醉，有人浅尝便满脸通红；有人喝完咖啡彻夜难眠，有人依然睡得香甜；有人喝完牛奶就腹泻或胀气，有人无任何不适反应。

代谢是生物体内所发生的用于维持生命的一系列有序的化学反应的总称。通常被分为两类：分解代谢可以对大的分子进行分解以获得能量；合成代谢则可以利用能量来合成细胞中的各个组分。代谢可以被认为是生物体不断进行物质和能量交换的过程，一旦物质和能量的交换停止，生物体的结构和系统就会解体。

本检测精选人们所熟识的 4 种分解代谢：酒精代谢（乙醇）、酒精代谢（乙醛）、咖啡因代谢，乳糖代谢，从基因底层了解分解代谢能力，精准指导膳食。

酒精代谢（乙醇）

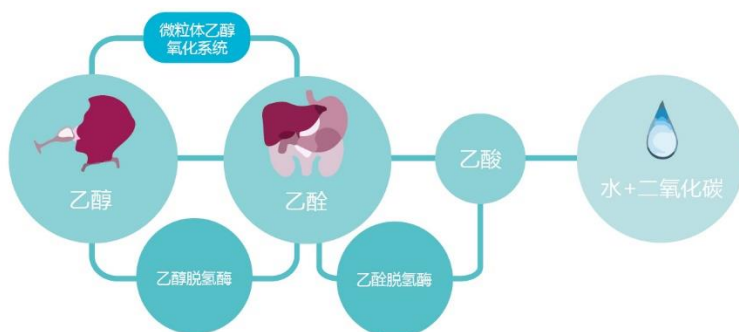
项目介绍



概述

酒精在人体内的分解代谢主要靠两种酶：一种是乙醇脱氢酶，另一种是乙醛脱氢酶。乙醇是酒的主要成分，在常温常压下是一种易燃、易挥发的无色透明液体，低毒性。乙醇脱氢酶，缩写 ADH，可将乙醇（酒精的成分）代谢为毒性中间产物乙醛，生成的乙醛作为底物进一步在乙醛脱氢酶催化下转变为无害的乙酸。乙醇脱氢酶和乙醛脱氢酶活性的高低主要与遗传有关。

代谢原理



酒精摄入之后，经过口腔黏膜、胃粘膜、小肠黏膜吸收进入血液会通过三种途径进行代谢：首先，经过肺脏呼吸以酒精原型的形式排出体外，占摄入酒精量的 5%；其次，通过肾脏代谢，在尿液中以酒精原型的形式排出体外，占摄入酒精量的 5%；最后剩下的 90% 的酒精需要通过肝脏进行代谢，这也是为什么总说喝酒伤肝的原因。

90% 以上的酒精在肝脏代谢过程如图。

当两种酶活性都很多时，酒精很快被代谢成为二氧化碳和水，排出体外，这种类型的人表现为酒量很大。当两种酶活性都很少时，酒精在体内代谢速度很慢，人的表现是越喝脸越白，这种类型的人应尽量避免饮酒。乙醛脱氢酶的活性与脸红有关，乙醇脱氢酶活性高而乙醛脱氢酶活性低的人，容易脸红，这其实是体内乙醛过多，扩张血管所致。当乙醇脱氢酶活性很高，乙醛脱氢酶活性很低时，会造成乙醛在体内的累积，乙醛是一种强致癌物，会引起脸红、恶心、神志不清等中毒症状，且是引发食管癌的危险诱因。

检测结果

您的检测结果显示

您的乙醇脱氢酶的活性一般，建议参考报告中的“健康建议”调整饮食方式。

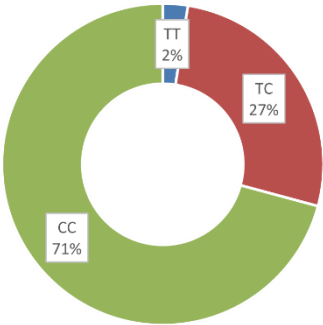


您的基因型

基因	基因位点	基因型
ADH1B	rs1229984	C/T

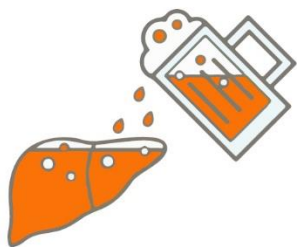
ADH1B该基因编码的蛋白质是乙醇脱氢酶家族的一员。该蛋白由同、异二聚体 α 、 β 、 γ 亚基中的几个组成，并表现出高活性的乙醇氧化能力， α 、 β 、 γ 三个编码亚基作为一个基因族群和基因组片段连接，在该基因上已发现两种转录物变异编码不同的构型。该基因位点突变将明显降低患口腔癌、喉癌的风险，也与个体酒精代谢能力相关。

基因型分布



酒精代谢（乙醛）

项目介绍



概述

乙醛脱氢酶，缩写 ALDH，负责催化乙醛氧化为无害的乙酸的反应。乙醛的化学性质比乙醇活泼，它能与细胞内外各种生物大分子，如蛋白质和 DNA 等结合形成乙醛-蛋白质 /DNA 产物，破坏蛋白质 DNA 的结构和功能，继而出现一系列生理机能的异常变化、甚至疾病。2017 年 10 月 27 日，世界卫生组织国际癌症研究机构公布的致癌物清单初步整理参考，与酒精饮料摄入有关的乙醛在一类致癌物清单中。

饮酒危害：

过量饮酒最明显的危害就是人们常说的醉酒，实际是酒精中毒。如果是慢性中毒，可以导致心脏跳动加速，血管硬化，动脉硬化导致脑供血不足，大脑功能衰弱；酒精刺激胃，破坏黏膜，因此好酒之徒多有胃病，严重的造成胃溃疡，长期溃疡会引起癌变，后果不堪设想。酒精刺激下，血液循环加快，过量的饮酒会造成大量的热急剧散发。急性酒精中毒，可以使人中枢神经麻痹或心脏麻痹，可以诱发高血压患者心肌梗死、脑血管破裂。

健康建议

1、尽量减少饮酒的量

2、喝酒的方法：

不要与碳酸饮料如可乐、汽水等一起喝，这类饮料中的成分能加快身体吸收酒精。宜慢不宜快，饮酒后五分钟乙醇就可进入血液，30-120 分钟时血中乙醇浓度可达到顶峰。饮酒快则血中乙醇浓度升高得也快，很快就会出现过敏表现。

3、保护肝脏：

酒精对肝脏的伤害较大，喝酒的时候应该多吃绿叶蔬菜，其中的抗氧化剂和维生素可保护肝脏。还可以吃一些豆制品，其中的卵磷脂有保护肝脏的作用。

4、解酒的方法：

- 在饮酒之后，饮用热汤，尤其是用姜丝炖的鱼汤，特别具有解酒效果；
- 喝酸奶，酸奶能保护胃黏膜，延缓酒精吸收；
- 喝点蜂蜜水能有效减轻酒后头痛症状；
- 西红柿汁也是能帮助促进酒精分解吸收的有效饮品。

检测结果

您的检测结果显示

您的乙醛脱氢酶的活性一般，建议参考报告中的“健康建议”调整饮食方式。

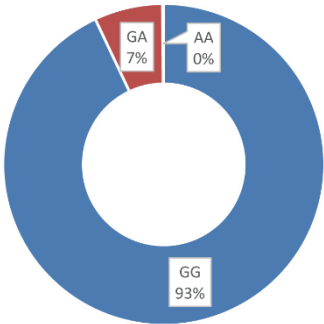


您的基因型

基因	基因位点	基因型
ALDH2	rs671	A/G

ALDH2该基因编码的蛋白质属于醛脱氢酶家族。在具有催化无活性形式的个体中增加乙醛吸收导致许多类型癌症的敏感性增加。该基因编码线粒体同工酶，其具有对于乙醛低Km的作用，并且位于线粒体基质中。选择性剪接导致多个转录物变异编码不同的蛋白质构型。

基因型分布



咖啡因代谢

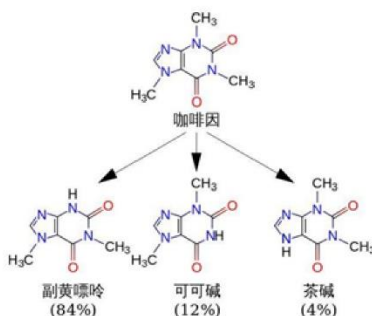
项目介绍



概述

咖啡因是一种黄嘌呤生物碱化合物，是一种中枢神经兴奋剂，广泛存在于日常生活中的咖啡、巧克力、茶叶、可可饮料及一些软饮料中，个体对咖啡因的代谢能力决定了个体对咖啡因的耐受程度。咖啡因成分主要在胃肠道快速而完全的吸收，进入门静脉循环，经过首过消除效应，再进入全身大循环，并可自由通过血-脑屏障、胎盘屏障及血-睾屏障。人体摄入的咖啡因几乎全部经过肝脏代谢，许多酶竞争性地参与此过程，包括细胞色素 P450 酶 1A2，N-乙酰基转移酶，黄嘌呤氧化酶等。人体中咖啡因代谢受其摄入量、摄入频率、饮食等环境因素及上述代谢酶的影响，影响代谢酶活性的因素包括年龄、性别、遗传、病理、合并用药等多种遗传和非遗传因素。

代谢原理



咖啡因在肝脏中被分解产生三个初级代谢产物副黄嘌呤（84%），可可碱（12%），茶碱（4%）。咖啡因在摄取后 45 分钟内被胃和小肠完全吸收。吸收后它会分布于身体的所有器官之中，转化过程符合化学动力学一级反应，这些化合物进一步代谢，最终通过尿液排泄。

健康建议：

咖啡因刺激中枢神经系统，适量的咖啡可减轻肌肉疲劳，促进消化液分泌，促进肾脏机能，有利尿作用。摄入大量咖啡因会引起焦虑、烦躁、失眠、易怒及运动功能受损，长期摄入富含咖啡因的饮料可能会引起或诱发高血压、心肌梗死、心率失常等心血管系统疾病，也可能引起骨质疏松症。因此建议：

- 1、根据自己的咖啡因代谢能力适量摄入，尽量减少咖啡因对人体带来的负面影响；
- 2、建议减少用咖啡（咖啡因含量高）来提神醒脑，可以改用茶叶等（咖啡因含量低）其他醒脑饮品；
- 3、可选择在上午选择摄入含有咖啡因的食物，勿在睡前摄入，以减少其对于睡眠带来的影响。

检测结果

您的检测结果显示

您的咖啡因代谢能力较弱，建议参考报告中的“健康建议”控制咖啡因的摄入量。

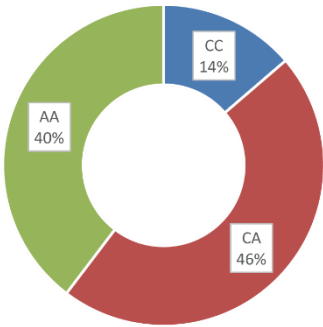


您的基因型

基因	基因位点	基因型
CYP1A2	rs762551	C/C

CYP1A2该基因编码细胞色素P450酶超家族的成员。该基因编码的蛋白质定位于内质网，并且其表达需要一些多环芳烃（PAH）诱导，其中一些在香烟烟雾中发现。酶的内源底物是未知的，然而它能够代谢一些致癌中间体的PAHs。该酶的其它异生底物包括咖啡因、黄曲霉毒素B1和对乙酰氨基酚。该基因的转录物含有四个在3'非翻译区中通过直接重复的侧接Alu序列。该基因的突变与咖啡因代谢能力相关。

基因型分布



乳糖代谢

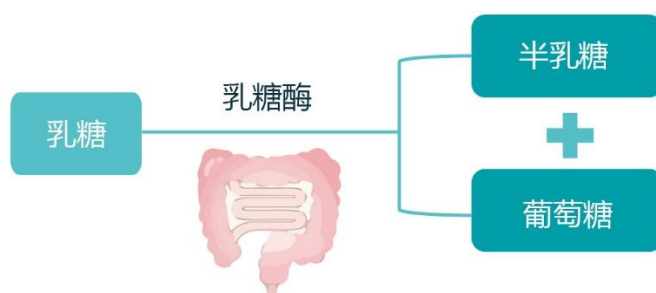
项目介绍



概述

乳糖是一种二糖，其分子是由葡萄糖和半乳糖组成的。乳糖是在哺乳动物乳汁中的双糖，因此而得名。它味微甜，牛乳中约含乳糖 4%，人奶中含 5%~7%，工业中从乳清中提取，用于制造婴儿食品、糖果、人造牛奶等。乳糖在人体中不能直接吸收，需要在乳糖酶的作用下分解才能被吸收，缺少乳糖分解酶的人群在摄入乳糖后，未被消化的乳糖直接进入大肠，刺激大肠蠕动加快，造成腹鸣、腹泻等症状称乳糖不耐受症。

代谢原理



乳糖自口腔被摄入起，经咽、胃、胆及胰等大小消化腺的作用，并不发生任何化学变化，直至小肠中被乳糖酶分解成葡萄糖和半乳糖然后被小肠吸收进入正常血液循环。然后在尿苷二磷酸半乳糖 -4- 表异构酶调节下，大部分半乳糖进入肝脏转为葡萄糖，少量由红细胞代谢或经尿液排出。

健康建议

1、少量多次饮用牛奶

从 50 毫升开始逐渐增加，帮助肠道逐步适应。最好再和面包、饼干或馒头等固体食物搭配吃，可“稀释”牛奶中的乳糖浓度，有效缓解或避免不适症状。

2、避免空腹饮奶

空腹时牛奶在胃肠道通过的时间短，其中的乳糖不能很好被小肠吸收而较快进入大肠，可加重乳糖不耐受症状。建议在正餐时饮奶，也可以在餐后 1-2 小时内饮奶。

3、乳糖不耐症者选低乳糖奶，如酸奶、奶酪等。

检测结果

您的检测结果显示

您的乳糖代谢能力较弱，容易出现乳糖不耐受的情况，建议参考报告中的“健康建议”调整饮食方式。

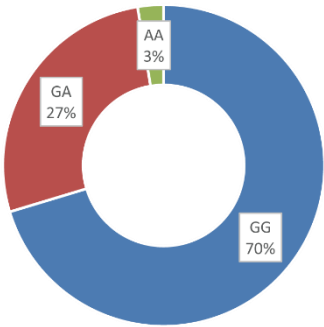


您的基因型

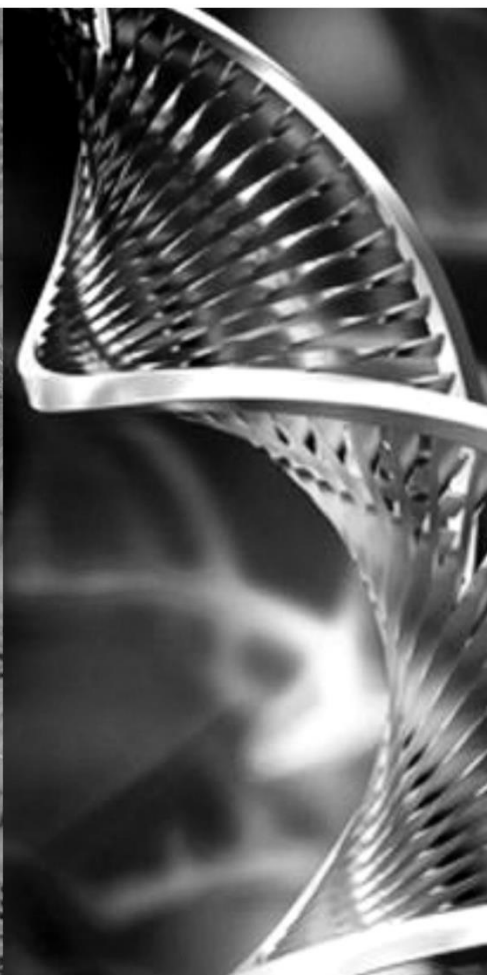
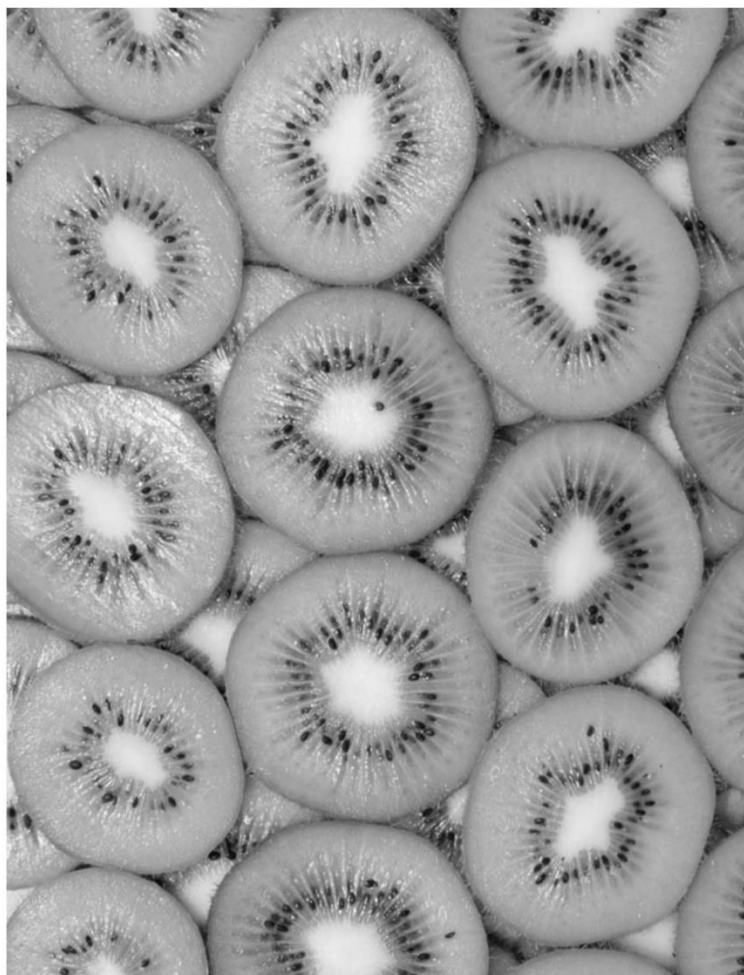
基因	基因位点	基因型
MCM6	rs4988235	G/G

rs4988235是MCM6基因上的一个位点，但是对LCT基因起作用。人类第2号染色体上的LCT基因负责乳糖酶的合成，成年后，该基因的活动减弱，造成乳糖不耐。通常幼儿在4岁的时候会失去90%的乳糖消化能力。但MCM6基因的特定突变使得LCT基因在断乳后可以继续表达，从而表现出乳糖耐受性。

基因型分布



参考文献





1. Zhang, Y., et al. (2014). "Testing for association with multiple traits in generalized estimation equations, with application to neuroimaging data." *Neuroimage* 96: 309-325.
2. Goni, L., et al. (2015). "A genetic risk tool for obesity predisposition assessment and personalized nutrition implementation based on macronutrient intake." *Genes Nutr* 10(1): 445.
3. Wu, J., et al. (2014). "Association of FTO polymorphisms with obesity and metabolic parameters in Han Chinese adolescents." *PLoS One* 9(6): e98984.
4. Zimmermann, E., et al. (2011). "Influences of the common FTO rs9939609 variant on inflammatory markers throughout a broad range of body mass index." *PLoS One* 6(1): e15958.
5. Zhu, Z., et al. (2013). "Development of GMDR-GPU for gene-gene interaction analysis and its application to WTCCC GWAS data for type 2 diabetes." *PLoS One* 8(4): e61943.
6. Zhou, Q., et al. (2014). The role of apolipoprotein E as a risk factor for an earlier age at onset for Machado-Joseph disease is doubtful. *PLoS One* 9(11): e111356.
7. Wagshal, D., et al. (2015). "Divergent CSF tau alterations in two common tauopathies: Alzheimer's disease and progressive supranuclear palsy." *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 86(3):244-250.
8. Mondul, A. M., et al. (2011). "Genome-wide association study of circulating retinol levels." *HumMol Genet* 20(23): 4724-4731.
9. Krivospitskaya, O., et al. (2012). "A CYP26B1 polymorphism enhances retinoic acid catabolism and may aggravate atherosclerosis." *Mol Med* 18: 712-718.
10. Lietz, G., et al. (2012). "Single nucleotide polymorphisms upstream from the beta-carotene 15,15'-monooxygenase gene influence provitamin A conversion efficiency in female volunteers." *J Nutr* 142(1): 161S-165S.
11. Hazra A, et al. Common variants of FUT2 are associated with plasma vitamin B12 levels. *Nature genetics*. 2008, 40 (10): 1160-2.

参考文献

12. Lin X, et al. Genome-wide association study identifies novel loci associated with serum level of vitamin B12 in Chinese men. *Hum Mol Genet.* 2012, 21 (11): 2610-7.
13. Bethke L, et al. Functional polymorphisms in folate metabolism genes influence the risk of meningioma and glioma. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev.* 2008, 17 (5): 1195-202.
14. Li XY, et al. Association between methionine synthase reductase A66G polymorphism and primary infertility in Chinese males. *Genet Mol Res.* 2015, 14 (2): 3491-500.
15. Zhu XL, et al. Association between the MTHFR A1298C polymorphism and risk of cancer: evidence from 265 case-control studies. *Mol Genet Genomics.* 2016, 291 (1): 51-63.
16. Duell EJ, et al. Vitamin C transporter gene (SLC23A1 and SLC23A2) polymorphisms, plasma vitamin C levels, and gastric cancer risk in the EPIC cohort. *Genes Nutr.* 2013, 8 (6): 549-60.
17. Kobylecki CJ, et al. Genetically high plasma vitamin C, intake of fruit and vegetables, and risk of ischemic heart disease and all-cause mortality: a Mendelian randomization study. *Am J Clin Nutr.* 2015, 101 (6): 1135-43.
18. Ahn J, et al. Genome-wide association study of circulating vitamin D levels. *Human molecular genetics.* 2010, 19 (13): 2739-45.
19. Major JM et al. Genome-wide association study identifies three common variants associated with serologic response to vitamin E supplementation in men. *J Nutr.* 2012 May;142(5):866-71. doi: 10.3945/jn.111.156349. Epub 2012 Mar 21.
20. Major JM et al. Genome-wide association study identifies common variants associated with circulating vitamin E levels. *Hum Mol Genet.* 2011 Oct 1;20(19):3876-83. doi:10.1093/hmg/ddr296. Epub 2011 Jul 5.
21. Zhu, H., et al. (2014). "Bayesian Generalized Low Rank Regression Models for Neuroimaging Phenotypes and Genetic Markers." *J Am Stat Assoc* 109(507): 997-990.
22. Schelleman, H., et al. (2010). "New genetic variant that might improve warfarin dose prediction in African Americans." *Br J Clin Pharmacol* 70(3): 393-399.
23. Zhang, X., et al. (2011). "Identification of cytochrome P450 oxidoreductase gene variants that are significantly associated with the interindividual variations in warfarin maintenance dose." *Drug Metab Dispos* 39(8): 1433-1439.
24. Kapur K, et al. Genome-wide meta-analysis for serum calcium identifies significantly associated SNPs near the calcium-sensing receptor (CASR) gene. *PLoS genetics.* 2010, 6 (7): e1001035.
25. O'Seaghdha CM, et al. Common variants in the calcium-sensing receptor gene are associated with total serum calcium levels. *Human molecular genetics.* 2011, 19 (21): 4296-303.
26. O'Seaghdha CM, et al. Meta-analysis of genome-wide association studies identifies six new loci for serum calcium concentrations. *PLoS genetics.* 2014, 9 (9): e1003796.
27. Zambonelli, P., et al. (2001). "The porcine ATPase, Ca⁺⁺ transporting, plasma membrane1 (ATP2B1) gene maps to chromosome band 5q23." *Anim Genet* 32(1): 43.
28. Wjst, M. (2005). "Variants in the vitamin D receptor gene and asthma." *BMC Genet* 6: 2.
29. Jiang, P., et al. (2015). "Association between Vitamin D Receptor Gene Polymorphisms with Childhood Temporal Lobe Epilepsy." *Int J Environ Res Public Health* 12(11): 13913-13922.
30. Zhang, Y., et al. (2011). "The insertion/deletion (I/D) polymorphism in the Angiotensin-converting enzyme gene and cancer risk: a meta-analysis." *BMC Med Genet* 12: 159.



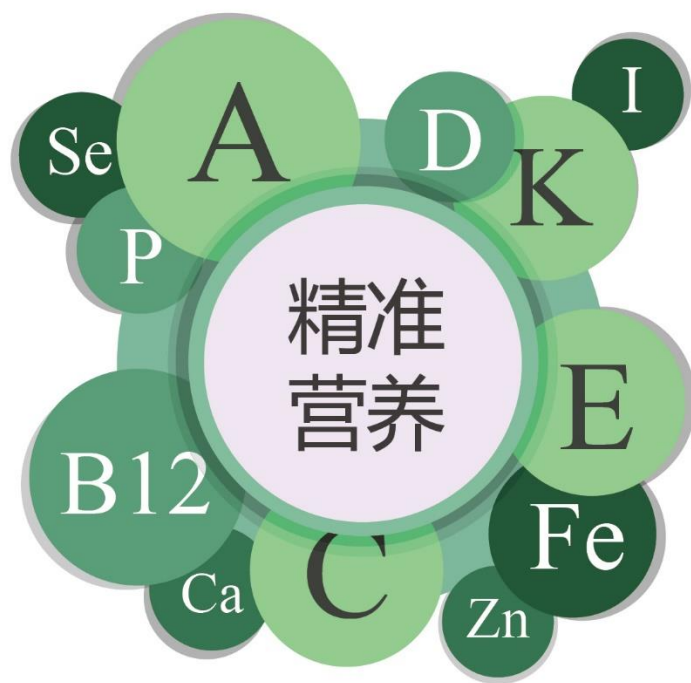
31. Henningsson, S., et al. (2015). "Association between polymorphisms in NOS3 and KCNH2 and social memory." *Front Neurosci* 9: 393.
32. Szelid, Z., et al. (2015). "Right Ventricular Adaptation Is Associated with the Glu298Asp Variant of the NOS3 Gene in Elite Athletes." *PLoS One* 10(10): e0141680.
33. An P, et al. TMPRSS6, but not TF, TFR2 or BMP2 variants are associated with increased risk of iron-deficiency anemia. *Hum Mol Genet.* 2012, 21 (9): 2124-31.
34. Baeza-Richer C, et al. Genetic contribution to iron status: SNPs related to iron deficiency anaemia and fine mapping of CACNA2D3 calcium channel subunit. *Blood Cells Mol Dis.*2015, 55 (4): 273-80.
35. Evans DM, Zhu G, Dy V, et al.Genome-wide association study identifies loci affecting blood copper, selenium and zinc.Hum Mol Genet. 2013 Oct 1;22(19):3998-4006.
36. Yamamachi, S. K., et al. (2012). "Association of fibrillin-3 and transcription factor-7-like 2 gene variants with metabolic phenotypes in PCOS." *Obesity (Silver Spring)* 20(6): 1273-1278.
37. Ma, S. F., et al. (2011). "Type 2 deiodinase and host responses of sepsis and acute lung injury." *Am J Respir Cell Mol Biol* 45(6): 1203-1211.
38. Evans DM, Zhu G, Dy V, et al.Genome-wide association study identifies loci affecting blood copper, selenium and zinc.Hum Mol Genet. 2013 Oct 1;22(19):3998-4006.
39. Zhang, Y. M., et al. (2012). "Meta-analysis of epidemiological studies of association of two polymorphisms in the interleukin-10 gene promoter and colorectal cancer risk." *Genet Mol Res*11(3): 3389-3397.
40. Steer, C. D., et al. (2010). "FADS2 polymorphisms modify the effect of breastfeeding on child IQ." *PLoS One* 5(7): e11570.
41. Cormier, H., et al. (2013). "Polymorphisms in Fatty Acid Desaturase (FADS) Gene Cluster: Effects on Glycemic Controls Following an Omega-3 Polyunsaturated Fatty Acids (PUFA) Supplementation." *Genes (Basel)* 4(3): 485-498.
42. Wang, J., et al. (2013). "Association of paraoxonase gene polymorphisms with diabetic nephropathy and retinopathy." *Mol Med Rep* 8(6): 1845-1851.
43. Xu, Z., et al. (2012). "Clinical significance of SOD2 and GSTP1 gene polymorphisms in Chinese patients with gastric cancer." *Cancer* 118(22): 5489-5496.
44. Liu, Y., et al. (2014). "Correlation between superoxide dismutase 1 and 2 polymorphisms and susceptibility to oral squamous cell carcinoma." *Exp Ther Med* 7(1): 171-178.
45. Berni Canani R, Pezzella V, Amoroso A, et al. Diagnosing and Treating Intolerance to Carbohydrates in Children. *Nutrients*, 2016, 8(3), pii: E157.
46. Yoshida A, Huang IY, Ikawa M. Molecular abnormality of an inactive aldehyde dehydrogenase variant commonly found in Orientals. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America.* 1984;81(1):258-61.
47. Bierut LJ, Goate AM, Breslau N, Johnson EO, Bertelsen S, Fox L, et al. ADH1B is associated with alcohol dependence and alcohol consumption in populations of European and African ancestry. *Molecular psychiatry.* 2012;17(4):445-50.
48. Sulem P, et al. Sequence variants at CYP1A1-CYP1A2 and AHR associate with coffee consumption. *Human molecular genetics.* 2011, 20 (10): 2071-7.
49. Cornelis MC, et al. Genome-wide meta-analysis identifies regions on 7p21 (AHR) and 15q24 (CYP1A2) as determinants of habitual caffeine consumption. *PLoS Genetics.* 2011, 7 (4): e1002033.
50. Amin N, et al. Genome-wide association analysis of coffee drinking suggests association with CYP1A1/CYP1A2 and NRCAM. *Molecular psychiatry.* 2013, 17 (11): 1116-29.



**认知生命科学
探索 DNA 密码
重塑生命健康**

进化就是变化，进化无法产生永恒不变的实体。从进化角度看，我们最接近人类本质的就是我们的 DNA，但 DNA 分子承载的，绝非永恒，而是突变。

《人类简史》



为你的健康、家庭、未来，
做出智慧筛选和自我教练！

让您的健康成长之路更科学



小慧优选



慧算营养优选



慧算健康管理

慧算健康管理（上海）有限公司

上海市浦东新区科苑路 1278 号上海科学院 3 楼

www.smartquerier.com

400-168-5027