

饮酒与疾病

Yinjiu yu jibing

■ 吕晓霞 许伟华 主编



山东大学出版社

饮酒与疾病

主编 吕晓霞 许伟华

山东大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

饮酒与疾病/吕晓霞,许伟华主编. —济南:山东大学出版社,2007.6

ISBN 978-7-5607-3363-0

I. 饮...

II. ①吕...②许...

III. 酒—关系—疾病

IV. R163

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 064392 号

山东大学出版社出版发行

(山东省济南市山大南路 27 号 邮政编码:250100)

山东省新华书店经销

山东旅科印务有限公司印刷

850×1168 毫米 1/32 13 印张 326 千字

2007 年 7 月第 1 版 2007 年 7 月第 1 次印刷

定价:29.80 元

版权所有,盗印必究

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部负责调换

主 编 吕晓霞 许伟华

副主编(按笔划排序)

刘敬莉 时晓华 杨海燕 肖 平 徐守伟

编 者(按笔划排序)

孔祥琛 尹 至 王兴蕾 白秀勤 刘冰冰

刘敬莉 吕晓霞 孙向阳 曲丽莉 许伟华

吴 镇 时晓华 杨海燕 沈秀红 肖 平

陈 霞 徐守伟 徐照娟 董士华 程 燕

韩 晶

前 言

酒精消费在世界大多数地区呈上升趋势,全球约有 20 亿人饮酒。目前我国居民饮酒率为 21%,且继续呈上升趋势。酒精消费比其他因素更多地引起疾病、损伤、残疾和过早死亡。酒精消费带来的社会问题极其严重,凶杀案、强暴事件及交通事故等多与饮酒过量有关,而这些事件会带来包括医疗成本、受伤后生产力的耗损和家庭陪护成本等社会成本的增高,对国家造成沉重的经济负担。目前与酒精消费有关的公共卫生问题已达到令人担忧的程度,并且酒精已成为对全球健康严重的危险之一。全世界每年因酗酒死亡的人数达 180 万人之多,至少 60 种疾病与酒精有直接关系。有鉴于此,世界卫生组织在 2005 年已通过了关于有害使用酒精引起的公共卫生问题的决议。

酒精可损害身体内几乎每一个器官和系统。饮酒后酒精能迅速进入血液并分布全身,以脑组织、脊髓和肝脏含量最高,因此,神经系统和肝脏的损害也最为严重。生活中,最多见的是饮酒引起的脂肪肝、酒精性肝炎和肝硬化。一次大量饮酒可产生急性醉酒状态,最常见的为急性酒精中毒。长期大量饮酒引起慢性酒精中毒,会出现严重的精神病和大脑组织的病变,如威尼克脑病和柯萨可夫精神病。嗜酒者的神经精神疾病、肝病、心血管病等疾病的发病率较一般人高 20%,严重嗜酒者高 50%。过量饮酒还增加癌症发病率,如口腔和咽喉恶性肿瘤、消化道肿瘤、乳腺癌。酒精还是

慢性胰腺炎、胃炎、贫血症、股骨头缺血性坏死等多种疾病的病因。孕妇过量饮酒影响胎儿生长,会出现胎儿酒精综合征,目前该畸形已成为威胁美国儿童智力发育的第一位疾病。

饮酒后体内产生大量乙醛,而 50% 的中国人,体内缺乏化解乙醛的基因,因此更易促发消化道肿瘤。我国又是乙型肝炎病毒、丙型肝炎病毒高携带率国家,且艾滋病感染率日趋增加,饮酒极易促发肝炎和艾滋病携带者发病。因此,过量饮酒在我国危害更甚,应该引起广大饮酒者的警醒。同时,医疗卫生部门也应提高认识,大力宣传酒精的危害,并给予酗酒者有效的治疗干预,改善受影响的个人及家庭的健康和活动。

本书全面介绍了酒精消费与疾病的关系,包括酒精的体内代谢,酒精对各系统的影响,酒精相关性疾病的诊治,适合饮酒者了解医学知识,对医疗工作者提高对酒精相关性疾病的认识大有裨益。

吕晓霞于山东省立医院
2007 年 4 月

目 录

第一章 酒精与酒精消费.....	(1)
第一节 酒精的理化特性.....	(1)
第二节 酒精对各系统的影响.....	(8)
第三节 酒精消费及相关疾病的流行病学	(28)
第四节 酒精消费与公共卫生问题	(41)
第二章 酒精依赖	(65)
第一节 酒精依赖的临床表现	(65)
第二节 酒精依赖的治疗	(71)
第三章 酒精中毒	(85)
第一节 急性酒精中毒	(85)
第二节 慢性酒精中毒	(89)
第三节 酒精中毒的护理	(98)
第四节 家用解酒方法.....	(110)
第四章 酒精相关性疾病.....	(124)
第一节 酒精与神经系统疾病.....	(124)
第二节 酒精与精神系统疾病.....	(146)
第三节 酒精与心血管系统疾病.....	(209)
第四节 酒精与消化系统疾病.....	(230)
第五节 酒精与肿瘤.....	(265)
第六节 酒精与代谢疾病.....	(315)

第七节	酒精与生殖系统疾病·····	(353)
第八节	酒精与血液系统疾病·····	(358)
第九节	酒精性肾损害·····	(375)
第十一节	酒精与呼吸系统疾病·····	(393)

第一章 酒精与酒精消费

中国是世界文明古国之一,中国的酒文化历史源远流长,我国自古就有饮酒的习惯。目前酒精饮料的饮用已十分普遍,酒已成为个人日常的消费品,已广泛地被接受为日常生活的一部分。所以,我们应该对酒精的理化性质,饮酒过量造成的伤害结果等有所认识。

第一节 酒精的理化特性

一、酒精概述

酒精是由酵母菌发酵形成的,酒中有效成分是乙醇,所以说酒精是乙醇的水溶液。酒精的化学名为乙醇,它是碳化合物,是带有一个羟基的饱和一元醇,是由两个碳原子、五个氢原子以及一个羟基组成的小分子,分子式如图 1-1,

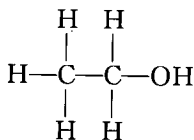


图 1-1

所以乙醇是有机化合物,其化学式为: $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$, 一般可写成 $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$, 分子量常取 46.07, 分子中含有羟基($-\text{OH}$), 是醇的官

能团)。其中羟基(—OH)决定了酒精分子的化学特性,易与水、醇类、乙醚和其他有机剂相混溶,能溶解多种金属盐、氢氧化钾、碳氢化合物、脂肪酸及其他有机化合物,对各种气体的溶解能力比水大。钠、钾溶解于乙醇可生成相应的乙醇盐。乙醇本身就是清洁燃料,可单独使用,也可与其他燃料复配成高清洁燃料。酒精燃烧时放出大量的热,但较少污染,是常用的“绿色能源”之一。酒精还是一种重要的化工原料,可用来制造醋酸、饮料、香精和染料等。医疗上也常用体积分数为70%~75%的酒精作为消毒剂。日常生活中酒精也可作为各种饮用酒的成分。把高粱和玉米等绿色植物的籽粒经过发酵,再进行蒸馏,就可得到酒精。水果、粮食作物中的葡萄糖在酵母菌的作用下,通过方程式“ $C_6H_{12}O_6 \rightarrow 2C_2H_5OH + 2CO_2$ ”转化为酒精和二氧化碳,从而形成了各种美酒。各种饮用酒里都含有酒精,例如:啤酒含酒精3%~5%,葡萄酒含酒精6%~20%,黄酒含酒精8%~15%,白酒含酒精50%~70%。通常把酒中的乙醇的含量叫作“度”,用阿拉伯数字表示度数,在阿拉伯数字的右上方加“°”表示“度”,如60°的酒表示该酒中含乙醇60%。作为饮料的啤酒,在标签上往往也有“12°”或“14°”的符号,但啤酒中的度与一般白酒中的“度”含义完全不同,啤酒的“度”是指它的含糖量而言的,即指该啤酒的麦芽汁中糖类物质的百分含量。酒精有加速人体的血液活动、兴奋神经的作用,过量饮酒会造成酒精中毒,有害健康,青少年正处于身体发育的阶段,更不应该饮酒。

酒精在实际生活中应用广泛,应在冷暗处避火保存。譬如,燃料酒精是用粮食类(如玉米、小麦、高粱和红薯等)或糖蜜及植物纤维等作原料,通过生物发酵脱水等技术生产的纯度99.5%以上的无水酒精(亦称无水乙醇)。无水乙醇含量为99%以上,由于含水量低,可与汽油以任意比例混配用作燃料,故称作燃料酒精,是一种可再生能源。医用或工业用乙醇含量为75%以上。工业上通

常说的无水酒精,含乙醇 96%以上,其中还常含有少量甲醇,专供科研和作分析试剂用。酒精的大量生产中以含乙醇 75%(容量)以上的医药酒精和 95%(容量)的工业酒精为主。此外,酒精还能使细胞蛋白质凝固变性,因此具有杀菌能力,75%的酒精杀菌力最强,75%(V/V)的酒精可用于医疗消毒。另外,饮用酒是由谷类或水果发酵制成的,酒中含乙醇浓度较低,陈酒特香。少量的酒精对人的大脑具有兴奋作用。

二、酒精的理化性质

物理性质是物质不需要发生化学变化就表现出来的性质,例如颜色、状态、气味、密度、熔点、沸点、硬度、溶解性、延展性、导电性、导热性等,这些性质是能被感官感知或利用仪器测知的。化学性质是物质在化学变化中表现出来的性质,如所属物质类别的化学通性:酸性、碱性、氧化性、还原性、热稳定性及一些其他特性。化学性质与化学变化是两个不同的概念,性质是物质的属性,是变化的内因,性质决定变化;而变化是性质的具体表现,在化学变化中才能显出化学性质来。例如,酒精具有可燃性,所以点燃酒精,就能发生酒精燃烧的化学变化;而酒精的可燃性(化学性质)是通过无数次酒精燃烧现象得出的结论。

(一)酒精的物理性质

(1)纯净的酒精是一种无色透明、易挥发的液体,有特殊刺激性气味,嗅之有特有的醇香气味,具清爽的香气及微弱辛辣味。乙醇主要常数如下:

分子量	46
比重(20℃)	0.7893
熔点(℃)	-117.3
沸点(℃)	78.40
在水中溶解热(13℃),千焦/摩尔	10.63

随液体所含酒精浓度百分比不同,其沸点、比重、凝固点等均不同,如95%(重量)的酒精溶液,沸点是78.18℃。常用的酒精比重为0.73,沸点为73.3℃,凝固点为-130℃,受剧寒而不凝固。乙醇密度小于水,易溶于水、甲醇、乙醚和氯仿等,有吸湿性,能够任意与水混合,与水能形成共沸混合物。乙醇能吸收水分并能牢固地保持它。当乙醇和水混合时能放出热量,混合后体积减小。体积缩小这一性质在配制一定体积的混合溶液时值得注意。例如,在20℃下,把52份体积的乙醇与48份体积的水进行混合,就会产生最大的体积收缩,此时混合物的体积不是100份而是96.3份。酒精又是一种很好的有机溶剂,它能和水、乙醚及甘油等以任意比混合。不同含量的乙醇和水的混合物,其密度不同,且与乙醇的浓度和温度有关。在大气压下乙醇与水的混合物沸点为78.4℃~100℃。95.57%(体积)的乙醇水溶液是共沸混合物,其沸点为78.15℃。应当指出:一般的混合物在沸腾时,气相中乙醇的百分含量比液相中的大。对于共沸混合物,其特点是气、液相的组成相同,因此用简单蒸馏或精馏的方法制备高于95.57%含量的乙醇是不可能的。通常采用吸水剂(如生石灰、无水硫酸铜)以及用苯进行共沸蒸馏的方法来制备无水乙醇。酒精具有能溶解多种有机化合物和若干无机化合物的重要性质,是一种重要的化工溶剂。酒精能任意与水或醚混合,但不能在溶液中离子化。与稀浓度的酸类、碱类、盐类也无作用。

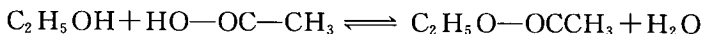
(2)酒精对皮肤有刺激性,它的稀薄溶液饮入少量,能使人兴奋,多饮就疲倦而醉,甚至毙命。

(二)酒精的化学性质

乙醇既不具有酸性又不具有碱性,它对于石蕊及酚酞呈中性。乙醇的化学结构式为: $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{OH}$,此结构式决定着乙醇具有以下化学反应。

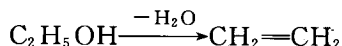
1. 酯化反应

乙醇与有机酸作用生成酯,是一种只有由羟基中的氢所参与的反应类型,该反应是可逆的。



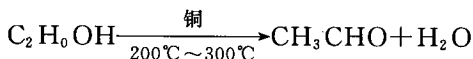
2. 脱水反应

乙醇蒸气进入装有氧化铝催化剂的反应器中,在 $350^\circ\text{C} \sim 500^\circ\text{C}$ 中进行催化脱水,经气液分离,分为气体和冷凝液。气体再经洗涤、干燥、分离即得到纯的乙烯产品。



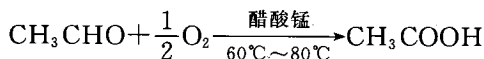
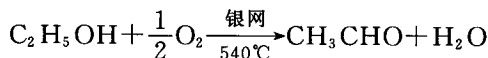
3. 脱氢反应

乙醇蒸气在 $200^\circ\text{C} \sim 300^\circ\text{C}$ 的温度下,用铜作为催化剂时,一步脱氢得到乙醛。



4. 氧化反应

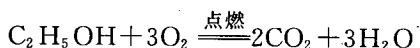
乙醇中羟基和乙基内的氢原子同时参与的氧化反应生成乙醛和醋酸。也就是乙醇蒸气在 540°C 的温度下,通过银网催化剂,经空气氧化制得乙醛,乙醛再经醋酸锰催化剂作用和在 $60^\circ\text{C} \sim 80^\circ\text{C}$ 条件下进一步深度氧化为醋酸。



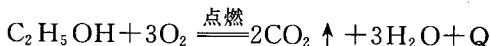
酒精是一种可燃性物质,燃烧热 1373 千焦/摩尔,熔化热 4.81 千焦/摩尔。化学性质主要是可以燃烧,将酒精进行燃烧,产物中有二氧化碳和水,可证明酒精中一定含有碳元素和氢元素。酒精还易与水、醇类、乙醚和其他有机剂相混溶,能溶解多种金属盐、氢氧化钾、碳氢化合物、脂肪酸及其他有机化合物,对各种气体的溶解能力比水大。钠、钾溶解于乙醇生成相应的乙醇盐。



(1)可燃性:常用的酒精自燃点 558°C , 闪点 12°C 。乙醇蒸发与空气混合后能形成爆炸性混合气体,其爆炸浓度极限为 $3.3\% \sim 19\%$ 。燃烧时发出不易见的淡蓝色火焰,放出大量的热能,热力甚强,而无甲烷等燃烧后生成黑烟之弊。据测定,乙醇在空气中安全燃烧后生成 CO_2 和 H_2O ,可释放出 1372kJ/mol 的热量,每 1kg 酒精完全燃烧后能放出 $29300 \sim 29700\text{kJ}$ 的热量。可为工业生产提供热能。其反应的化学方程式如下:



由于酒精可燃,且燃烧后产物不会造成污染,所以人们把酒精称为“绿色能源”,常被用作酒精灯和内燃机的燃料。现在,科学家正在研究以酒精代替汽油或掺入汽油中作为内燃机的燃料,以减少化工燃料的消耗量,减轻汽车对大气的污染。当乙醇被氧化时,如氧量供给不够,则生成乙醛;如氧量充足便变成醋酸。

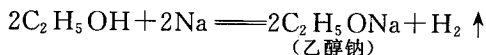


饮用酒的主要成分是乙醇,乙醇水溶性极强,极易为消化道吸收。吸收后的乙醇 90% 通过生物氧化被分解,经尿液排出,少量以原形由呼吸道及尿液排出。肝脏是乙醇代谢的主要器官。在肝细胞的不同亚结构中,存在着氧化乙醇的不同酶系,其重要的氧化途径有三条,分别是:①醇脱氢酶(dehydrogenase, ADH)途径,定位于胞质内,将乙醇氧化成乙醛;②微粒体乙醇氧化酶系(microsomal ethanol oxidizing system, MEOS)途径,定位于内质网内,将乙醇氧化成乙醛;③过氧化氢酶(catalase, CAT)途径,定位于过氧化物酶体内,将乙醇氧化成乙醛。乙醛经醛脱氢酶氧化为乙酸,后者再进入三羧酸循环,氧化成二氧化碳和水。

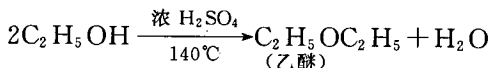
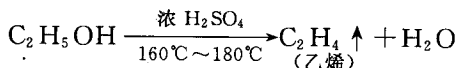
在乙醇氧化的过程中,产生大量的自由基,目前已知的途径主要有:①摄入体内的乙醇经乙醇脱氢酶作用生成乙醛,过多的乙醛则会由肝内的黄嘌呤氧化酶作用生成大量的 O_2^- (超氧阴离子自由基),后者经谷胱甘肽过氧化物酶(GSH-Px)催化后转化为过氧

化物。②乙醇可通过细胞色素 P_{450} 催化增加 O_2^- 和 H_2O_2 (过氧化氢) 的生成, 可使线粒体受损, 特别是呼吸链的部分抑制, 导致氧化还原载体如辅酶 Q 的自氧化, 增强 O_2^- , $OH \cdot$ (羟自由基), H_2O_2 等氧自由基的产生。③乙醇中毒后肝内非血红素铁含量增高, 铁离子的催化作用可生成大量的 O_2^- 等氧自由基。

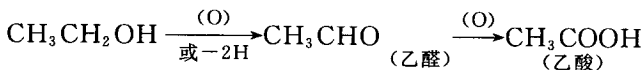
(2) 酒精能与碱金属钠、钾反应产生氢气。酒精与金属钠的反应方程式如下:



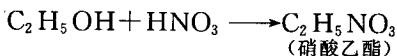
(3) 酒精与无机酸反应可产生易燃易爆物质, 如与浓硫酸共同加热, 发生失水反应, 产生乙烯, 当温度控制在 140°C 时, 可以产生乙醚, 它既是一种麻醉剂, 又是一种易燃易爆物质。



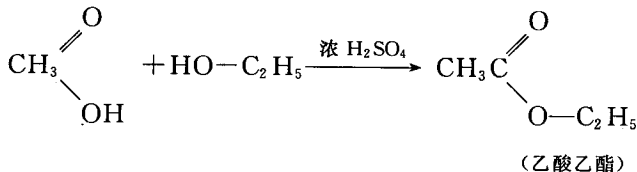
(4) 酒精在高锰酸钾或重铬酸钾等氧化剂作用下, 能迅速氧化生成乙醛, 并进一步气化生成乙酸(冰醋酸)。



(5) 酒精与浓硝酸作用, 生成硝酸乙酯。硝酸乙酯受热分解, 会发生猛烈爆炸, 因此可作为炸药原料。



(6) 酒精与有机酸作用, 生成有机酸乙酯, 许多乙酯类香精就是利用这种性质制成的。



通过本节初步了解了酒精的一些理化性质,下面将对于饮酒的益处与危害作进一步介绍,这是由于目前酒已广泛地被人们接受为日常生活的一部分,将会有更多的人去消费它。

(时晓华)

第二节 酒精对各系统的影响

人类拥有悠久的饮用含酒精饮料的历史。随着生活水平的提高,各国的酒精消耗量均有不同程度的提高。长期研究结果表明,酒精对人体的各大系统,如中枢神经系统、心血管系统、血液系统、消化系统、生殖系统及内分泌系统均有不同程度的影响。

一、酒精的吸收与代谢

1. 吸收

人们饮酒后,酒精很快便被吸收,约 20% 的乙醇在胃中被吸收,其余 80% 由十二指肠、空肠吸收,同时,乙醇亦可通过气相在肺内直接吸收。被吸收的乙醇均匀而迅速地渗透到人体各内脏组织中。其中,90%~98% 的乙醇被肝脏氧化,未被氧化的乙醇通过肾、肺排出,汗、泪、胆汁和唾液也有微量排出。一般情况下,一次标准饮酒后,饮酒者血液中酒精的浓度(blood alcohol concentration, BAC) 在 30~45 min 内将达到最大值,随后逐渐降低。一次标准饮酒是指一次性饮用的酒精总量相当于 34.1g 纯酒精。

据测定,饮下白酒约 5 分钟后,酒精就进入血液,随血液在全身流动,酒精在血液内积累会产生毒性作用,当 BAC 超过 100mg/dL 时,将可能引起明显的酒精中毒。影响酒精吸收的因素很多,其中饮酒时胃肠道内有无食物,有何食物是一个主要方面。饮酒速度、酒浓度、摄入量及酒的种类及胃肠道运动功能的改

变等亦可影响胃黏膜吸收乙醇。当食物中脂肪含量高时,胃的排空时间会延长并降低酒精吸收的速率。任何促使胃排空加速的因素和胃切除术均可加快消化道对乙醇的吸收。

2. 代谢

进入体内的酒精 90% 由肝脏代谢,其过程为:80% 的乙醇经乙醇脱氢酶(ADH)转化成乙醛,20% 的乙醇则经微粒体乙醇氧化系统(MEOS)转化成乙醛;乙醛经醛脱氢酶(ALDH)的作用转化为乙酸,再经枸橼酸循环,最后氧化成二氧化碳和水;另有一部分乙醛经乙酰辅酶 A 的作用变为脂肪酸。

酒精代谢过程中有一种酶起着至关重要的作用,这种酶叫乙醇脱氢酶(alcohol hydrogenase, ADH),它主要分布于肝脏,在胃肠道及其他组织中也有少量分布。酒精通过血流到达肝脏后,它首先被 ADH 氧化为乙醛,然后在其他酶的作用下,乙醛迅速转化为乙酸,并最终被分解为二氧化碳和水。在肝脏中酒精还能被另外一种酶——CYP2E1 酶分解代谢。这种酶在正常情况下很少,而长期酗酒后会增多并可遗传给下一代。肝脏在单位时间内仅能代谢一定量的酒精。酒精代谢的速率与一次性饮酒量无关,而主要依赖于酶的含量。酶含量具有较大的个体差异,并与遗传有关。酒精代谢的速率远低于吸收的速率,因为代谢分解较慢,所以一次饮酒量需适当控制,以免酒精在血液内积聚过多造成酒精中毒。如果酒精在血液中大量积聚,人的组织器官和各个系统就都要受其影响。

二、中枢神经系统

乙醇是一种中枢神经抑制剂,能迅速透过血脑屏障进入脑内。脑内短时间的高 BAC 能干扰神经递质和神经受体的活动,影响神经元对信息的反应和传递,抑制大脑皮质,使皮质下中枢的兴奋失去控制。它既能抑制高级中枢,也能抑制低级中枢,一般先抑制大