

基于古籍文献挖掘的宋及后世方剂煎煮水量非标准单位量值估算

张誉腾^{1,2}, 刘剑¹, 张洪春¹, 李颖^{1✉}, 李翔宇³, 王权³

1. 中日友好医院, 北京市朝阳区樱花东路 2 号, 100029; 2. 北京中医药大学; 3. 安徽济人药业有限公司

摘要 目的 采用古籍文献挖掘方法估算宋及后世方剂煎煮水量非标准单位量值。方法 选取 570 部著作年代为北宋至清代的古籍作为方剂来源, 基于纳入方剂通过正则表达式获取相应条目并进行对应处理, 生成两个数据集, 数据集 A 由包含指定煎煮水量单位的方剂构成, 数据集 B 由包含指定煎煮水量单位的煮散剂构成。对数据集 B 进行数据清洗, 同时根据“中国历代度量衡值表”将各朝代散剂药量数值折算为宋代散剂药量数值。对数据集 A 按朝代、煎煮水量单位、剂型分组统计条目计数; 对数据集 B 按朝代、煎煮水量单位、散剂药量单位分组统计条目计数, 并统计计数 > 20 的分组数值药水比均值。设双侧置信区间 $CI = 95\%$ 、迭代次数 $n = 1000$, 在选定煎煮水量单位量值基准后, 按数值药水比均值比例折算其余煎煮水量单位量值。结果 宋及后世方剂煎煮水量单位有 5 类, 即“盏”“钟”“盅”“碗”“杯”。数据集 A 共纳入 36423 项方剂条目, 数据集 B 共纳入 22249 项煮散剂条目。以“两”为散剂药量单位时, 各朝代煎煮水量单位数值药水比均值分别为宋-盏 (0.37)、金-盏 (0.50)、明-盏 (0.38)、清-盏 (0.39)、宋-大盏 (0.48)、明-大盏 (0.43); 以“钱”为散剂药量单位时, 各朝代煎煮水量单位数值药水比均值分别为宋-盏 (2.42)、金-盏 (2.73)、元-盏 (2.22)、明-盏 (2.51)、清-盏 (2.56)、宋-大盏 (4.48)、元-大盏 (2.50)、明-大盏 (3.81)、宋-中盏 (3.46)、明-中盏 (3.21)、宋-小盏 (1.03)、明-小盏 (1.19)、明-钟 (2.56)、清-钟 (2.61)、明-盅 (2.94)、清-盅 (2.89)、明-碗 (3.06)、清-碗 (2.64)。以明代“盏”合 300 ml 为基准, 估算得宋“盏”289.27 ~ 293.62 ml、“大盏”380.29 ~ 535.36 ml、“中盏”414.02 ml、“小盏”122.76 ml; 金“盏”326.10 ~ 395.01 ml; 元“盏”265.60 ml、“大盏”298.57 ml; 明“盏”300 ml、“大盏”335.81 ~ 455.74 ml、“中盏”383.40 ml、“小盏”142.17 ml、“钟”306.14 ml、“盅”351.87 ml、“碗”365.70 ml; 清“盏”304.74 ~ 305.73 ml、“钟”311.63 ml、“盅”345.86 ml、“碗”315.71 ml。结论 宋、明、清朝代的“盏”及明、清朝代的“钟”的估算量值均较为接近, 明、清朝代“盅”的估算量值较为接近, 均比同朝代“盏”的量值大约 15%。

关键词 容量; 计量单位; 数据挖掘; 方剂煎煮水量; 宋代

方剂的制备历来受古人重视, 而确定煎煮用水量是方剂制备过程中的重要一环, 如李时珍曰: “如剂多水少, 则药味不出, 剂少水多, 又煎耗药力也”。另外, 由于古代民间缺乏精准的计时装置, 加水量与煎煮量也成为了衡量汤药煎煮时间和浓缩程度的指标^[1-2]。因此, 掌握方剂煎煮水量对于古方的研究和临床应用有重要意义。而自唐宋以

来, 在度量衡变革、散剂大量使用、制瓷工业兴盛等多方面因素^[3-5]的影响下, “升”“斗”这些标准容量单位由于过大的量值而在煎煮用水的衡量中被逐渐弃用, 取而代之的是“盏”“钟”等非标准容量单位。但对中医临床用药而言, 因缺乏这些单位与标准单位之间的换算依据, 造成其量值难以估计的现状。

目前已有一些学者对此进行研究, 如程磐基^[6]通过阅读文献总结出宋元明清煎煮水量单位的特点; 苑祯等^[7]通过宋代医籍对“盏”和“升”

基金项目: 科技部重大新药创制科技重大专项 (2018ZX09721004 - 006)

✉ 通讯作者: liying761209@sina.com, (010) 84205227

折算的叙述及宋盏实物容积,得出宋代煎煮法中一盞容积约合今 350 ml 的结论,但目前还没有对除宋代“盞”以外的其他朝代其余煎煮水量非标准单位的量值进行研究。2018 年国家药品监督管理局发布《古代经典名方中药复方制剂简化注册审批管理规定的公告》(2018 年第 27 号)^[6],提到“对满足规定要求的经典名方制剂申请上市,可仅提供药学及非临床安全性研究资料,免报药效学研究及临床试验资料”,为经典名方研发提供便利的同时更提高了对经典名方文献研究的要求,而处方剂量、度量衡的考证是其中一个亟待解决的问题^[7-8]。本研究尝试采用文献挖掘方法,估算宋及后世方剂煎煮水量非标准单位量值,同时也为处方度量衡的考证提供新思路。

1 资料

1.1 名词定义

1) 本文中“煎煮水量”特指方剂开始煎煮时的水量,包含煎煮水量数值和煎煮水量单位。2) 本文中“散剂药量”特指煮散剂开始煎煮时取用的散剂的量,不包括药引、后下药物剂量,包含散剂药量数值和散剂药量单位。3) “药水比”为散剂药量与煎煮水量的比值。4) “数值药水比”为特定散剂药量单位和煎煮水量单位下,散剂药量数值与煎煮水量数值的比值。

1.2 资料来源

本研究以 650 部电子中医古籍^[9]为基础资料,对资料进行初步整理和标注著作年代后,选取其中 570 部著作年代为北宋至清代的古籍作为方剂来源,其中宋代 49 部,金代 13 部,元代 30 部,明代 134 部,清代 344 部。这些古籍囊括了《太平圣惠方》《太平惠民和剂局方》《圣济总录》《世医得效方》《普济方》《医宗金鉴》等各朝代方剂学专著或载有大量方剂的著作,具有一定代表性。

基于这些古籍,生成两组方剂数据:数据集 A 由包含指定煎煮水量单位的方剂构成,用于初步分析这些煎煮水量单位的应用规律;数据集 B 由包含指定煎煮水量单位的煮散剂构成,用于估算这些煎煮水量单位量值。

1.3 方剂数据集纳入及排除标准

数据集 A 纳入标准:包含指定煎煮水量单位;煎煮水量单位应用于方剂的制备过程,且用于衡量“水”的量;方剂的剂型为散剂或汤剂。

数据集 A 排除标准:表述模糊,难以界定是

否为方剂者;以“熬成膏”“煎煮干”“绞取汁”等方法制备,造成方剂剂型判断存在困难者。

数据集 B 纳入标准:已纳入数据集 A;方剂剂型为煮散剂;明确标注每服药量、每服煎煮水量。

数据集 B 排除标准:以“呿咀”“为粗末”等为饮片加工方法,难以确切判别为煮散剂;难以通过算法识别散剂药量数值、煎煮水量数值者。

2 方法

2.1 研究方法

假定各朝代药水比相对恒定,则在散剂药量单位一定时,数值药水比仅与煎煮水量单位相关,且煎煮水量单位量值与数值药水比成正比。故按散剂药量单位、各朝代煎煮水量单位分组统计数值药水比均值后,只需确认任一朝代任一煎煮水量单位量值的绝对值,便可以此为准估算其余各朝代各煎煮水量单位量值。

2.2 数据采集

通过阅读文献,确定目标煎煮水量单位为“盞”“钟”“盅”“碗”“杯”。使用 Python 3.7.2 软件,依次通过正则表达式(正则表达式使用 python 标准库 re 模块语法)获取相应条目并进行对应处理,生成两个方剂数据集,包含条目编号、条目文本、条目来源、条目起止位置信息,储存于 sqlite3 数据库。

2.3 数据清洗

使用 Python 3.7.2 软件的 pandas 库对数据集 B 进行数据清洗,将文本格式的散剂药量数值和煎煮水量数值资料转换为数字格式资料,剔除无法正常识别并转换为数字格式的条目。同时为消除各朝代衡量单位量值不统一造成的误差,根据“中国历代度量衡量值表”^[10]按如下量值(假定金代量值等同宋代)将各代散剂药量数值折算为宋代散剂药量数值:宋 661 克/斤,元 610 克/斤,明 596.8 克/斤,清 596.8 克/斤。

2.4 数据分析

使用 Python 3.7.2 软件的 pandas 和 NumPy 库对数据集 A 按朝代、煎煮水量单位、剂型分组统计条目计数;对数据集 B 按朝代、煎煮水量单位、散剂药量单位分组统计条目计数,并统计计数 > 20 的分组数值药水比均值。由于数值药水比总体分布未知,故采用不需要对总体分布作假设的 bootstrap 法估算均值的置信区间,取双侧置信区间 $CI = 95\%$,迭代次数 $n = 1000$ 。在选定煎煮水量单位量

值基准后,按数值药水比均值比例折算其余煎煮水量单位量值。

3 结果

3.1 宋及后世方剂煎煮水量常用非标准单位

宋及后世方剂煎煮水量单位有 5 类,即“盏”“钟”“盅”“碗”“杯”。其中宋、明两个朝代,衍生于“盏”的“小盏”“中盏”“大盏”作为煎煮水量单位被广泛使用;在一些朝代,“钟”和“碗”也衍生了“小钟”“大钟”“小碗”“大碗”单位,但并未被广泛使用。

数据集 A 共纳入 36423 项方剂条目,表 1 示,

表 1 数据集 A 各朝代不同煎煮水量单位的汤剂和散剂数量统计表 (条)

朝代	盏		钟		盅		碗		杯	
	汤剂	散剂	汤剂	散剂	汤剂	散剂	汤剂	散剂	汤剂	散剂
宋	1890	12007	11	15	0	1	194	65	2	1
金	95	212	9	2	0	0	16	7	0	0
元	261	797	22	10	0	0	57	20	0	0
明	4022	8131	2307	412	1173	117	796	219	7	2
清	451	446	864	85	338	38	797	63	443	18

注:数据集 A,由包含宋及后世方剂指定煎煮水量单位的方剂构成。

分组统计后显示各煎煮水量单位的使用与著书朝代、方剂剂型有一定相关性:1) 宋、金、元时期,主要以“盏”作为煎煮水量单位;明代时“钟”“盅”“碗”开始得到广泛使用;清代在沿用明代煎煮水量单位之外,还大量以“杯”作为煎煮水量单位。2) 以“盏”为煎煮水量单位的方剂多数为散剂,而以“碗”为煎煮水量的方剂则以汤剂为主。“盏”的这一特点可能与散剂在宋代大量使用,而后世在传抄中沿用了宋代的煎煮水量单位有关。

明代《普济方》《古今医统大全》《证治准绳》《医学纲目》等著作主要以“盏”为煎煮水量单位,而《景岳全书》《审视瑶函》《医方集宜》《仁术便览》等则以“钟”为煎煮水量单位;清代《外科心法要诀》以“盅”为煎煮水量单位,《温病条辨》《医学三字经》等以“杯”为煎煮水量单位。由此可见,不同煎煮水量单位的选择可能和作者的喜好也有一定关系。

3.2 宋及后世方剂煎煮水量单位量值估算

数据集 B 共纳入 22249 项煮散剂条目,表 2 示,按各朝代不同散剂药量单位、煎煮水量单位分

表 2 数据集 B 各朝代不同药量单位和煎煮水量单位的煮散剂数量统计表 (条)

朝代	散剂药量单位	盏类				钟类			盅类		碗类			杯类 杯
		盏	小盏	中盏	大盏	钟	小钟	大钟	盅	盅	碗	小碗	大碗	
宋	两	52	0	16	134	2	0	0	0	0	19	0	3	0
	钱	1925	965	2981	742	11	0	0	1	10	0	3	1	
	大钱	209	7	5	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	钱匕	4600	51	46	47	2	0	0	0	6	0	0	0	0
	大钱匕	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	字	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	匙	4	0	0	0	0	0	0	0	3	0	2	0	0
金	两	26	0	0	3	1	0	0	0	3	0	1	0	0
	钱	126	0	2	18	1	0	0	0	0	0	0	0	0
	钱匕	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
元	两	12	0	0	1	1	0	0	0	4	0	0	0	0
	钱	634	5	14	55	9	0	0	0	5	0	2	0	0
	大钱	38	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
	钱匕	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
明	两	251	0	4	93	57	0	2	15	52	1	7	0	0
	钱	5060	218	1138	592	283	3	8	89	65	2	9	0	0
	大钱	95	8	5	14	1	0	0	3	0	0	0	0	0
	钱匕	384	2	4	3	3	0	0	1	4	0	0	0	0
	大钱匕	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	字	8	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0
	匙	1	0	0	0	0	0	0	0	3	0	2	0	0
清	两	25	0	0	3	18	0	0	5	5	0	1	0	0
	钱	336	7	8	12	58	0	2	24	21	0	2	6	0
	大钱	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	钱匕	12	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0

注:数据集 B,由包含宋及后世方剂指定煎煮水量单位的煮散剂构成。

组后, 仅当散剂药量单位为“钱”“两”时, 存在多组煎煮水量单位方剂计数 > 20, 可纳入分析并进一步计算该散剂药量单位下各朝代煎煮水量单位数值药水比。

图 1 示, 以“两”为散剂药量单位时, 各时代煎煮水量单位数值药水比均值分别为: 宋-盏 (0.37)、金-盏 (0.50)、明-盏 (0.38)、清-盏 (0.39)、宋-大盏 (0.48)、明-大盏 (0.43)。图 2 示, 以“钱”为散剂药量单位时, 各朝代煎煮水

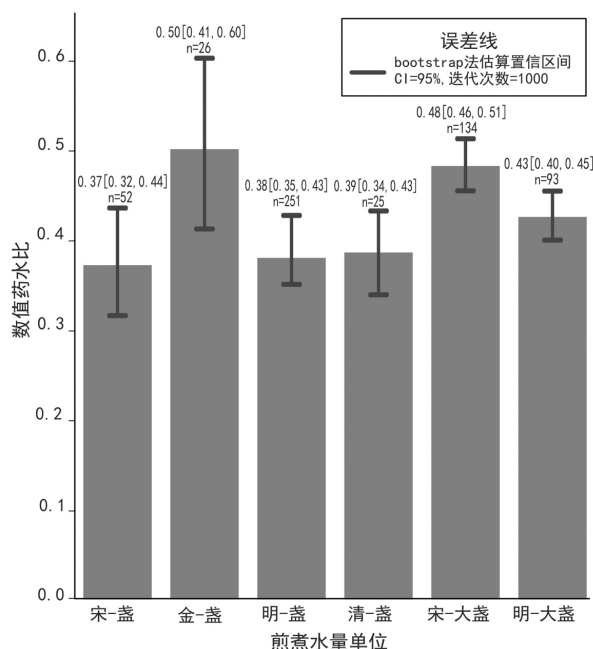


图 1 宋及后世方剂以“两”为散剂药量单位时煎煮水量单位数值药水比

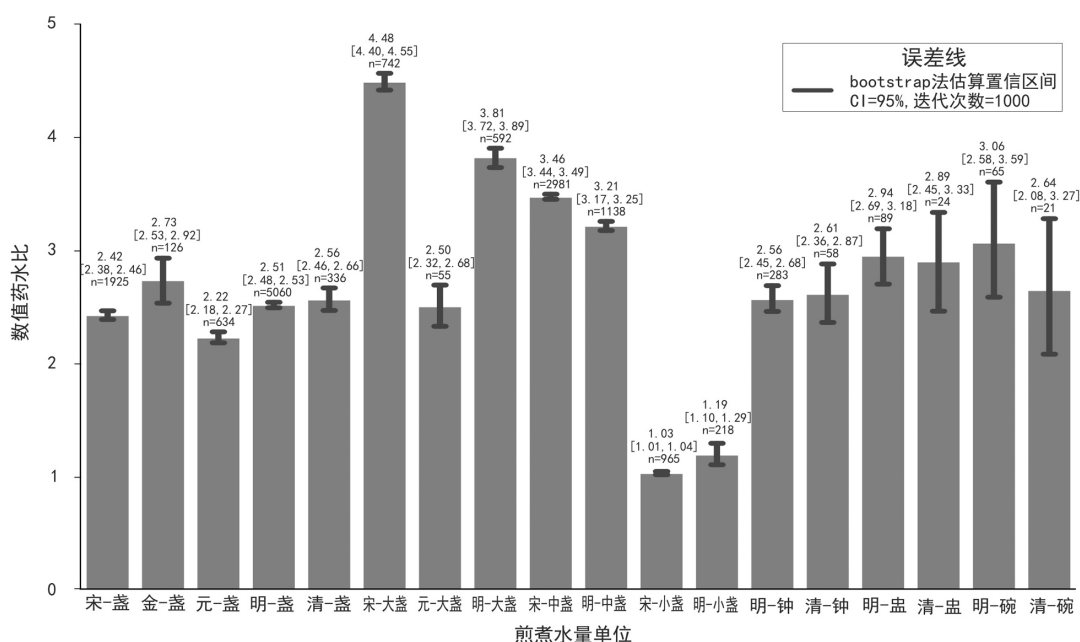


图 2 宋及后世方剂以“钱”为散剂药量单位时煎煮水量单位数值药水比

量单位数值药水比均值分别为: 宋-盏 (2.42)、金-盏 (2.73)、元-盏 (2.22)、明-盏 (2.51)、清-盏 (2.56)、宋-大盏 (4.48)、元-大盏 (2.50)、明-大盏 (3.81)、宋-中盏 (3.46)、明-中盏 (3.21)、宋-小盏 (1.03)、明-小盏 (1.19)、明-钟 (2.56)、清-钟 (2.61)、明-盅 (2.94)、清-盅 (2.89)、明-碗 (3.06)、清-碗 (2.64)。

北宋《太平圣惠方·论合和》记载“凡煮汤, 云用水一大盏者, 约一升也; 一中盏者, 约五合也; 一小盏者, 约三合也。”许洪在《合剂指南总论·论和合法》中大致沿用了该观点, 仅将“一小盏”替换为“一小钟”, 而该文献被附于《太平和剂局方》书后。由此可知, 在当时“盏”和“钟”似乎可以相互替代。《中国科学技术史·度量衡卷》^{[10] 372-378}考证宋太府斗升 702 ml, 则宋之“大盏”可折算为 702 ml, “中盏”折算为 351 ml, “小盏”折算为 210.6 ml。另据明虞抟《医学正传·凡例》中有“凡云用水一盏, 即今之白茶盏也, 约计半斤之数, 余仿此”的记载, 以及《中国科学技术史·度量衡卷》^{[10] 413-417}依明存世砝码、银铤和清两原器考订明每斤量值 596.8 g, 可推出明一盏约合 300 ml。但无论以“两”或“钱”为散剂药量单位, 明-盏的数值药水比均值均稍大于宋-盏的数值药水比均值, 故两者存在冲突。考虑宋代既无存世量器, 仅能据文献推算量值, 且量制混乱, 太府斗升与宁国府文思斗升容量差别较大,

而相对明代有砝码实物存世,量值误差较小,故取明-盏的量值 300 ml 为基准。

以此为基准,则以“两”为散剂药量单位时,各朝代煎煮水量单位量值估算值为:宋-盏(293.62 ml)、金-盏(395.01 ml)、明-盏(300 ml)、清-盏(304.74 ml)、宋-大盏(380.29 ml)、明-大盏(335.81 ml)。以“钱”为散剂药量单位时,各朝代煎煮水量单位量值估算值为:宋-盏(289.27 ml)、金-盏(326.10 ml)、元-盏(265.60 ml)、明-盏(300 ml)、清-盏(305.73 ml)、宋-大盏(535.36 ml)、元-大盏(298.57 ml)、明-大盏(455.74 ml)、宋-中盏(414.02 ml)、明-中盏(383.40 ml)、宋-小盏(122.76 ml)、明-小盏(142.17 ml)、明-钟(306.14 ml)、清-钟(311.63 ml)、明-盅(351.87 ml)、清-盅(345.86 ml)、明-碗(365.70 ml)、清-碗(315.71 ml)。清代煎煮水量单位“杯”由于极少用于煮散剂,故无法用这种方法估算量值。

表 3 示,汇总数据后各朝代煎煮水量单位的估算量值有以下特点:1) 宋、明、清朝代的“盏”及明、清朝代的“钟”的估算量值均较为接近,相差不过 5% 左右,可粗略视为这几个煎煮水量单位量值相等。2) 明、清朝代“盅”的估算量值较为接近,均比同朝代“盏”的量值大约 15%。3) 两种散剂药量单位下,金-盏的估算量值差别较大,考虑以“两”为散剂药量单位时金-盏的样本量较小,可能是误差所致。4) 值得注意的是,各朝代“大盏”“中盏”“小盏”的估算量值和宋代官方记载的折算量值有所出入。

4 讨论

本研究的核心在于假定煮散剂药水比相对恒定。虽然目前无确切证据表明煮散剂的药水比是恒定的,但文献中不乏有依据药物总剂量来估算方剂煎煮水量的阐述,如《圣济总录》云“其汤剂大小,古今升两不同,当依世俗现行之法,大约每用

药三钱匕,以水一盏煎取七分为率”,《本草纲目》云“今之小小汤剂,每一两,用水二瓯为准”,《医学统旨》云“如药一剂重五钱,用水一茶瓯,重一两者,以二茶瓯,一两余者,又增半瓯”,且后两者针对的是方剂中药物密度差异更大的汤剂。现代对《伤寒论》《和剂局方》方剂的研究^[1-12]结果也表明,药剂量和煎煮水量存在较稳定的比例关系,故可认为煮散剂的药水比是相对恒定的。而在本研究中,在两种散剂药量单位下估算量值,最终大多得到相近结果,也间接验证了这个观点。

本研究结果中,宋、元、明时期“大盏”“中盏”“小盏”的估算量值与三者在文献记载中的容量 1 : 0.5 : 0.3 的比例有一定差距,这提示药水比在不同煎煮水量单位间并不恒定,可能与方剂煎煮时间对煎煮水量单位的选择有一定影响有关,例如不少需要较长煎煮时间的散剂会选用“大盏”作为煎煮水量单位,从而使得相应方剂的药水比偏小,反之则使得药水比偏大。但这种情况并不会在宋代和传抄宋代的方剂外出现,因为后世弃用了“盏”的这些衍生单位,不再依据煎煮时间选择煎煮水量单位,有的著作仅以剂型区别使用煎煮水量单位,有的则全书仅采用一种煎煮水量单位。

除以上研究结果外,本研究尚存在如下不足之处:1) “汤剂”和“散剂”并无明确的界限,我们在条目筛选和剂型分类时将药材加工方法为“呖咀”和“为粗末”的方剂归为“汤剂”一类,且筛选和分类条目数量较多,在人工分析判别外,还大量借助正则表达式进行筛选和分类,过程中纰漏难以避免,可能会影响散剂和汤剂条目数量的准确性;2) 古籍中大量方剂传抄自前人著作,而其中大部分会沿用前人所著的药物剂量和煎煮水量,这在一定程度上会造成本研究结果存在对历代煎煮水量单位量值变化的低估。另外,我们在研究过程中发现,一些方剂在传抄过程中,作者依据朝代环境,折算了方剂的煎煮水量及煎煮水量单位,这也为进一步考证各煎煮水量单位的量值提供了新的思路 and 方向。

表 3 宋及后世方剂煎煮水量单位量值估算表

(ml)

朝代	盏	大盏	中盏	小盏	钟	盅	碗
宋	289.27 ~ 293.62	380.29 ~ 535.36	414.02	122.76	-	-	-
金	326.10 ~ 395.01*	-	-	-	-	-	-
元	265.60	298.57	-	-	-	-	-
明	300	335.81 ~ 455.74	383.40	142.17	306.14	351.87	365.70
清	304.74* ~ 305.73	-	-	-	311.63	345.86*	315.71*

注:*, 该估值依赖的样本量 < 30, 可能存在较大误差; -, 表示未检测。

参考文献

- [1] 张瑞贤, 杨华, 张卫, 等. 古代汤剂的文献学研究 [J]. 中国中医基础医学杂志, 2008, 14(10): 794-799.
- [2] 王竹兰, 肖相如. 《伤寒论》汤剂加水量与煮取量的研究 [J]. 中华中医药学刊, 2010, 28(4): 885-887.
- [3] 苑祯, 马然, 张林. 宋代方剂煎服法中“盏”的量值研究 [J]. 北京中医药大学学报, 2019, 42(9): 738-741.
- [4] 傅延龄, 宋佳, 张林. 宋政府推广普及煮散剂的原因 [J]. 中国中医基础医学杂志, 2015, 21(1): 88-90.
- [5] 程磐基. 宋元明清药物剂量的考证与研究 [J]. 上海中医药杂志, 2004, 38(7): 6-8.
- [6] 国家药品监督管理局. 国家药品监督管理局关于发布古代经典名方中药复方制剂简化注册审批管理规定的公告 (2018 年第 27 号) [EB/OL]. (2018-6-1) [2020-01-06]. <http://www.nmpa.gov.cn/WS04/CL2138/228247.html>.
- [7] 安欢, 孙舒雯, 李晓寅, 等. 浅谈文献研究规范化是经典名方研发的基石 [J]. 浙江中医杂志, 2019, 54(9): 686-688.
- [8] 孙昱. 经典名方研发的现存问题及相关考虑 [J]. 药物评价研究, 2020, 43(5): 969-972.
- [9] 佚名. 中医古籍大全 [EB/OL]. (2017-06-17) [2020-01-06]. <https://www.ed2000.com/ShowFile/711685.html>.
- [10] 丘光明, 邱隆, 杨平. 中国科学技术史: 度量衡卷 [M]. 北京: 科学出版社, 2001.
- [11] 范佳佳, 刘阳, 刘旒, 等. 《太平惠民和剂局方》中煮散剂的使用特点 [J]. 中医杂志, 2019, 60(4): 291-294.
- [12] 王竹兰, 肖相如. 《伤寒论》汤剂加水量与剂量的关系 [J]. 辽宁中医杂志, 2010, 37(3): 433-435.

Estimation of Decoction Water Volume in Non-Standard Units of Herbal Prescriptions since the Song Dynasty: based on Data Mining

ZHANG Yuteng^{1,2}, LIU Jian¹, ZHANG Hongchun¹, LI Ying¹, LI Xiangyu³, WANG Quan³

1. China-Japan Friendship Hospital, Beijing, 100029; 2. Beijing University of Chinese Medicine; 3. Anhui Jiren Pharmaceutical CO., Ltd.

ABSTRACT Objective To estimate the magnitudes of non-standard volume units of decoction water in herbal prescriptions since the Song dynasty, through data mining of ancient documents on traditional Chinese medicine. **Methods** Totally 570 ancient books from Northern Song to Qing Dynasty were collected. Based on the included prescriptions, regular expression was used to obtain entries, and the corresponding processing was conducted to generate two data sets. Data set A included prescriptions using the predefined water volume units, while data set B included boiled powder in prescriptions using the predefined water volume units. After data cleaning, the volume of the herbs was converted to the Song dynasty unit using the “units of measurement table of all the Chinese dynasties”. Set A was counted by dynasty, decoction water volume, and preparation type, while set B was counted by dynasty, decoction water units, and dosage. The ratio of herbs and water was calculated for items with average value larger than 20. A two-sided 95% confidence interval was expressed, and the number of iterations of 1000 was used. After determining the basic unit of the decoction water, the volume of water in other units was converted based on the ratio of the herb and the water. **Results** There were five units used for water volume in Song and later dynasties, which were “Zhan (盏)”, “Zhong (钟)”, “Zhong (盅)”, “Wan (碗)”, and “Bei (杯)”. Set A included 36423 prescription items while set B included 22249 items. When “Liang (两)” was used as the powder dosage unit, the mean value of the ratio between herb powder and water was 0.37, 0.50, 0.38, and 0.39 for “Zhan” as the water units in Song, Jin, Ming and Qing Dynasty respectively, and that for “Da Zhan (大盏)” in the Song and Ming dynasty was 0.48 and 0.43 respectively. When “Qian (钱)” was used for powder unit, the ratio was 2.42, 2.73, 2.22, 2.51, and 2.56 for water unit of “Zhan” in the Song, Jin, Yuan, Ming, and Qing Dynasty, while that for “Da Zhan” in the Song, Yuan and Ming dynasty was 4.48, 2.50, and 3.81; the ratio for “Zhong Zhan (中盏)” and “Xiao Zhan (小盏)” in the Song dynasty were 3.46 and 1.03, while those for the Ming dynasty were 3.21 and 1.19; the ratio for “Zhong (钟)”, “Zhong (盅)”, and “Wan” in the Ming dynasty and Qing Dynasty were 2.56, 2.94, 3.06, and 2.61, 2.89, 2.64, respectively. Taking “Zhan” in the Ming Dynasty equal to 300 ml, “Zhan”, “Da Zhan”, “Zhong Zhan” and “Xiao Zhan” in the Song dynasty were estimated to be 289.27 to 293.62 ml, 380.29 to 535.36 ml, 414.02 ml, and 122.76 ml, while those in the Ming dynasty were 300 ml, 335.81 to 455.74 ml, 383.40 ml, and 142.17 ml; “Zhan” in the Jin, Yuan and Qing Dynasty was equal to 326.10 to 395.01 ml, 265.60 ml, and 304.74-305.73 ml; “Da Zhan” in the Yuan dynasty was 298.57 ml; “Zhong (钟)”, “Zhong (盅)”, and “Wan” in the Ming and Qing Dynasty were 306.14 ml, 351.87 ml, 365.70 ml, and 311.63 ml, 345.86 ml, 315.71 ml, respectively. **Conclusion** “Zhan” as the water unit in the Song, Ming and Qing Dynasty are similar, as well as “Zhong (钟)” in the Ming and Qing Dynasty; “Zhong (盅)” in the Ming and Qing Dynasty are similar, equal to about 15% of “Zhan” in the same dynasty.

Keywords volume; measurement unit; data mining; herbal prescription decoction water; Song Dynasty

(收稿日期: 2020-03-23; 修回日期: 2020-05-14)

编辑: 崔京艳