

体温計破損と体温測定

—— 破損の実態と測定方法をめぐって ——

渡辺ふみ子・奥山鈴子

Breakage in the Clinical Thermometers and Methods
of Body Temperature Measurement : A questionnaire survey

Humiko WATANABE, Suzuko OKUYAMA

概 要

体温計に使用されている金属水銀は、有機水銀に比べて毒性も少なく、安全であるという考え方が社会通念化し、ともすると、取り扱いにも無関心になりがちである。しかし、水銀が人体に有害であることは、昔も今も変わりなく、毎月多量に破損されている体温計の取り扱いを、放置することは出来ない。

今回、当短大の実習施設である川崎医科大学附属病院において、体温計取り扱いの実態と、体温測定が患者あるいは看護者側にどのように受けとめられているかを、アンケート調査することにした。その予備調査として、看護学生を中心に実施したアンケート調査をまとめたが、破損体温計の取り扱い並びに体温測定方法とそのオリエンテーションの実態について、興味ある数字が示されたので、これを報告するものである。

1 はじめに

水銀は、その性状が特有なこともあって、古代から、貴重品として取り扱われて来ているが、反面、有害性も高く、中毒物質としても注目されていることには、現在も変わらない。

水銀体温計は、一般家庭でも、極く日常的に使用されているものであり、薄いガラス製品であることから、破損して、水銀が飛散することも多いが、その取り扱いについては、疑問視することも少なく、今日に至っている。体温計に使用されている水銀は、金属水銀であり、有機水銀に比べて毒性は少ないとされているが、無害というものではなく、0.1gの経口で急性中毒を起し得るといふ学者もいるほどである¹⁾。しかし、一般臨床的には、たとえ誤って、体温計の水銀を嘔みこんでも、腸管からの吸収は極く少なく、また、金属水銀が酸化されて、無機イオン型の水銀になる場合も少ないので、すみやかに排泄されて、殆んど問題はないと考えられているようである²⁾。

これに対して、肺からの吸収は70~80%と高くなるので、金属水銀が空気中に散逸して、蒸

気として繰り返しこれを吸入することになると、危険は高まってくる³⁾ことが予想される。水銀は、常温で蒸発する性質を持っており、その許容濃度は $0.05\text{mg}/\text{m}^3$ である(昭和50年9月30日労働省告示第75号)。1本の体温計に使用されている金属水銀の量は、約1gであるから、換気のよい病室で、体温計を1本破損して放置しても、これが直ぐに、人体に害を及ぼすものではないが、気密性の高い狭い部屋においては、この量でも許容濃度に達する可能性があるため、何本もの水銀体温計が破損して、散乱している状態は、避けなければならないといわれている⁴⁾。従って、体温計を大量に使用し、その破損も多いと予測される病院においては、当然、その取り扱いに慎重でなければならない。

今回、当短大の実習施設である川崎医科大学附属病院(以下当院とする)において、体温計取り扱いの実態調査を行い、今後の対策の資料に供するとともに、併せて、体温測定が、患者あるいは看護婦に、どのように受け止められているかを、アンケート調査することにした。その予備調査として、看護学生を中心に実施したアンケート調査をまとめたので、ここに、その第一報として、これを報告する。

Ⅱ 調査目的

- 1 体温計破損の原因と、その取り扱いの実状を把握する。
- 2 破損体温計の処理方法の実態を把握する。
- 3 体温計破損に対する学生の意識を調査する。
- 4 体温測定方法と、そのオリエンテーションの実態を知る。

Ⅲ 調査方法

- 1 調査方式 アンケート記入による。
- 2 調査期間 1981年12月1日から12月10日まで
- 3 調査対象
 - (1) 当院において実習中の看護学生187名
 - A 他看護専門学校3年生
 - B 当短大2年課程2年生
 - C 当短大3年課程2年生
 - D 当短大3年課程3年生
 - (2) 当院外科病棟患者の中、自分で記入できる患者103名
- 4 回収率

看護学生は、調査当日欠席の学生を除き、100%の回収率であるが、患者は、71%の回収率にとどまった。

Ⅳ 調査結果並びに考察

〔学生〕 表1 破損の実態 ()内は%

学校・学年種別	A		B		C		D		合計	
回答総数	45 (100)		10 (100)		74 (100)		58 (100)		187 (100)	
破損したことがある	1回	11	13 (28.9)	4	4 (40.0)	22	29 (39.2)	15	39 (67.2)	52
	2回	—		—		6		15		21
	3～5回	2		—		—		9		11
	6回以上	—		—		—		—		—
	記入なし	—		—		1		—		1
破損したことはない	32 (71.1)		6 (60.0)		45 (60.8)		19 (32.8)		102 (54.5)	

〔患者〕

年齢別	29才以下	30～39才	40～49才	50～59才	60～69才	70才以上	合計	
回答総数	10 (100)	9 (100)	17 (100)	21 (100)	14 (100)	2 (100)	73 (100)	
破損したことがある	1回	—	3	6	3	1	13	
	2回	—	2	3	2	1	8	
	3回	1 (10.0)	0 (0)	5 (29.4)	10 (47.6)	7 (50.0)	2 (100)	25 (34.2)
	4回	—	—	—	1	—	1	
	5回以上	—	—	—	—	1	1	
破損したことはない	9(90.0)	9 (100)	12(70.6)	11(52.4)	7(50.0)	0 (0)	48(65.8)	

表1) 1 体温計破損の実態

体温計破損の経験がある学生は、全体で45.5%となっている。Aグループの場合には、28.9%にとどまっているのに対して、当短大学生の場合、B・Cグループで40%を占め、Dグループになると、67.2%の学生が体温計破損の体験があるとしている。これは、当院における実習日数とも関係があるので、当短大学生のB・Cグループと、Dグループを比較した場合、3年生のDグループが、2年生のB・Cグループの2倍に近い数字になっていることは、一応、うなずけるものである。Aグループの場合、おおむね、当短大学生の2年生の実習日数に匹敵するが、破損率は、10%以上も低くなっている。このことは、他施設で実習を受けているという学生の自覚と、学校側の指導によるものと考えてもよいのではなかろうか。とすれば、当短大学生への指導如何によっては、現在の破損経験率を今より低くおさえることも可能である。一方、外科病棟の患者の場合にも、34.2%の者が、破損の経験ありとしている。これらのことから考えて、体温計が、如何に破損されやすいものであるかということが窺えるのである。

体温計1本に使用されている金属水銀の量が、たとえ、1gであっても、100本破損すれば、100gになる。これを、そのまま放置してよい筈はないのである。なお、患者の破損経験については、当然、入院日数・年齢との相関が予想されるが、今回は、対象とした患者数が少ないので、次回に検討することとした。

表2) 2 破損理由

次に、体温計破損の理由をみると、学生の場合は47.8%が、ナース・ステーションで準備または後始末中とし、41.1%が、患者に体温計を受け渡し中としている。また、その他11%の内

表2 破 損 理 由

〔学生〕

学 校 ・ 学 年 種 別	A	B	C	D	合 計
合 計	13 (100)	4 (100)	30 (100)	43 (100)	90 (100)
ナース・ステーションで検温準備, 後始末中	8 (61.5)	4 (100)	11 (36.7)	20 (46.5)	43 (47.8)
病室で体温計の受け渡し中	4 (30.8)	—	13 (43.3)	20 (46.5)	37 (41.1)
そ の 他	1 (7.7)	—	6 (20.0)	3 (7.0)	10 (11.1)

〔患者〕

年 令 別	29才以下	30～39才	40～49才	50～59才	60～69才	70才以上	合 計
合 計	1	0	6	11	8	3	29(100)
看護婦から受け取る時落した	—	—	—	—	—	—	0(0)
わきにはさむ時又は外す時落した	—	—	—	1	2	1	4(13.8)
体温計をはさんだまま眠った	1	—	—	1	1	1	4(13.8)
サイドテーブル等に置き忘れた	—	—	1	3	1	—	5(17.2)
わきにはさんだのを忘れて動いた	—	—	4	5	3	—	12(41.4)
そ の 他	—	—	1	1	—	—	2(6.9)
回 答 な し	—	—	—	—	1	1	2(6.9)

注：1) 2項目に○印を付したのものについては、それぞれの項目に算入した(以下同じ)。

2) 患者の調査数が少ないので、一部%の掲示を省略した(以下同じ)。

容をみると、水銀を振り下げる時2名、ポケットに入れていて2名、体温測定中であることを知らずに患者を移動した2名、サイド・テーブルに置いてあったのを落とした1名、検温バッグを落とした1名、記入なし2名となっている。これらを見ると、その殆んどは、不注意によるものであって、止むを得ない事情によるものは僅かと考えることが出来、今後、学生の注意を喚起していくことが大切である。

患者で一番多いのは、体温計をはさんでいるのを忘れて、ベッドから起き上がり床に落とした者が41.4%に上り、忘れて眠った、サイドテーブルに置いたのを忘れていた等を含めて、忘れていたためとするものが、全体の72.4%にも上っている。

体温測定時、患者のベッドサイドに付き添って測定することは、特別なケース以外は行われていない。通常は、先ず体温計を手渡して、体温測定をするよう説明し、そのまま病室から離れる。その後、一定の時間が経過して、再び病室を訪れ、体温計を受け取って、目盛りを読む。この一定の時間に問題があるのではないかと推測される。今回は、その時間については調査していないが、実際には多忙なために、30分以上も放置することが、しばしば見られ、その間、患者は自分で体温計の目盛りを読んでサイド・テーブルに置くか、そのまま、忘れて起き上がり破損してしまう。この点、一考を要する。

表3) 3 破損時の処理

体温計を破損した場合、60.5%の学生が、ガラス片・水銀共に所定の容器に入れ、23.2%の学生が婦長・主任に相談をしている。また、7%の学生は、ガラス片はゴミ箱(空瓶等を入れるゴミ箱と推定される)に入れているが、水銀は集めて所定の容器に入れているので、総じて

表3 破損時の処理

〔学生〕

()内は%

学校・学年種別	A	B	C	D	合計
合計	13 (100)	4 (100)	30 (100)	39 (100)	86 (100)
ガラス片・水銀共に所定の容器に入れた	12 (92.3)	3 (75.0)	12 (40.0)	25 (64.1)	52 (60.5)
ガラス片・水銀共にゴミ箱に入れた	—	—	3 (10.0)	3 (7.7)	6 (7.0)
ガラス片はゴミ箱、水銀は所定の容器に入れた	1 (7.7)	—	3 (10.0)	2 (5.1)	6 (7.0)
ガラス片は拾ったが水銀は放置した	—	—	—	2 (5.1)	2 (2.3)
婦長・主任に相談して指示を受けた	—	1 (25.0)	12 (40.0)	7 (18.0)	20 (23.2)
その他	—	—	—	—	—

〔患者〕

年令別	29才以下	30～39才	40～49才	50～59才	60～69才	70才以上	合計
合計	1	0	5	11	8	2	27(100)
自分でガラス・水銀を集めて処理した	1	—	2	6	4	—	13(48.1)
看護婦又は看護助手に依頼した	—	—	3	5	3	2	13(48.1)
その他	—	—	—	—	—	—	0
回答なし	—	—	—	—	1	—	1(3.7)

90.7%の学生は、適切な処理をしているといえる。しかし、少数ではあるが、放置した2.3%、ゴミ箱に入れた7%とあるのが気になるところである。

一般家庭婦人の場合、破損した体温計は、通常のゴミと同一の処理をするのが普通であるが、多くの場合は数が1本と限られているため、現在のところ問題が起こっていない。しかし、将来、専門家をめざす看護学生の場合、水銀の性質を十分考慮に入れて、定められた方法で処理をするように、注意を促しておかなければならない。

一方、患者の中、半数はナースにその処理を依頼しているが、半数の者は自分で処理をしている。病室内で破損した体温計を自分で処理する場合、必然的に病室のくず籠に捨てられるであろうし、また、体温計の水銀回収が難しいこともあって、放置されることも多いであろう。水銀は、少量だから放置してよいというものではないので、今後、病院における実態を調査して、その対策を講じておかなければならない。

4 破損に対する学生の意識^{表4)}

それでは、学生は、体温計破損に対して、どのような意識を持っているのであろうか。我々

表4 破損時の処理

〔学生〕

()内は%

学校・学年種別	A	B	C	D	合計
合計	47 (100)	10 (100)	76 (100)	61 (100)	194 (100)
危険だから厳に慎むよう注意している	45 (95.8)	10 (100)	61 (80.3)	48 (78.7)	164 (84.5)
注意はしているが、未だ学生だから止むをえない	—	—	3 (4.0)	5 (8.2)	8 (4.1)
水銀については少量なので考えたことがない	—	—	2 (2.6)	3 (4.9)	5 (2.6)
婦長・主任に報告するのが嫌で注意している	1 (2.1)	—	7 (9.2)	4 (6.6)	12 (6.2)
その他	1 (2.1)	—	1 (1.3)	1 (1.6)	3 (1.6)
回答なし	—	—	2 (2.6)	—	2 (1.0)

は、現代若者気質で「学生だから止むを得ない」と片付けてしまうものが多いのではないかと予想していた。しかし、その予想に反して、84.5%の学生から、厳に慎むように注しているという答えが返って来た。

厳に慎むと考えているのに、さきに示した、高い破損率は、一体何を物語っているのである

表5 体温測定に関するオリエンテーション ()内は%

学校・学年種別		A	B	C	D	合計	
体温測定方法等の指導	合計	45 (100)	10 (100)	75 (100)	58 (100)	188 (100)	
	指導している	必ず指導する	2	-	1	2	5 (2.7)
		入院後初回だけ	2	1	3	6	12 (6.4)
		不安のある患者だけ	21	4	40	23	87 (46.3)
		その他	-	-	4	2	6 (3.2)
		記入なし	-	-	1	-	1 (0.5)
	指導していない	19 (42.2)	6 (60.0)	26 (34.7)	25 (43.1)	76 (40.4)	
	回答なし	1 (2.2)	-	-	-	1 (0.6)	
指導の内容	合計	25 (100)	4 (100)	49 (100)	33 (100)	111 (100)	
	正しい挿入の方法	22 (88.0)	4 (100.0)	31 (63.3)	21 (63.6)	78 (70.3)	
	測定時間	18 (72.0)	4 (100.0)	37 (75.5)	21 (63.6)	80 (72.1)	
	発汗時は腋窩の汗を拭く	14 (56.0)	4 (100.0)	24 (49.0)	18 (54.5)	60 (54.1)	
	測定中は腕を動かさない	8 (32.0)	-	20 (40.8)	6 (18.2)	34 (30.6)	
	測定途中で体温計の目盛をみない	3 (12.0)	1 (25.0)	3 (6.1)	1 (3.0)	8 (7.2)	
	運動・入浴直後はさける	12 (48.0)	2 (50.0)	9 (18.4)	4 (12.1)	27 (24.3)	
	測定中は臥床する	4 (16.0)	2 (50.0)	13 (26.5)	7 (21.2)	26 (23.4)	
	測定終了後の体温計の取り扱い	13 (52.0)	3 (75.0)	15 (30.6)	18 (54.5)	49 (44.1)	
	その他	2 (8.0)	-	2 (4.1)	1 (3.0)	5 (4.5)	

〔患者〕

学校・学年種別		29才以下	30～39才	40～49才	50～59才	60～69才	70才以上	合計
測定方法説明の明	合計	10	9	17	21	14	2	73 (100)
	説明を受けたことがある	-	-	-	7	5	1	13 (17.8)
	説明を受けたことはない	10	9	16	13	7	1	56 (76.7)
	回答なし	-	-	1	1	2	-	4 (5.5)
説明の内容	合計	0	0	0	7	5	1	13 (100)
	わきの下に深く入れ、反対の手で支える	-	-	-	1	3	1	5 (38.5)
	10分以上はさんでおく	-	-	-	3	2	-	5 (38.5)
	途中で抜いて目盛をみたりしない	-	-	-	-	1	-	1 (7.7)
	測定中は臥床する	-	-	-	6	4	-	10 (76.9)
	運動・入浴直後はさける	-	-	-	2	3	-	5 (38.5)
その他	-	-	-	-	1	-	1 (7.7)	
測定時間	合計	10	9	17	23	15	3	77 (100)
	10分以上	1	3	5	3	8	-	20 (26.0)
	5分位	5	4	9	15	3	2	38 (49.4)
	2～3分位	3	-	3	1	2	-	9 (11.7)
	1分位	-	-	-	-	-	-	0 (0)
	途中で抜いて目盛を見て、又はさむ	1	1	-	2	1	1	6 (7.8)
	その他	-	1	-	-	-	-	1 (1.3)
	回答なし	-	-	-	2	1	-	3 (3.9)

注：腋窩検温

うか。考えと行動が一致しないことはよく経験するところであるが、専門職業人として厳しく鍛えられている筈の看護学生が、「思っている」だけでは済まされない。今後、その成果を上げ得るよう、教師側としても努力して行きたい。

また、少数ではあるが、2.6%の学生が、水銀については考えたことがないとし、6.2%の学生は、婦長・主任に報告するのが嫌だから注意していると答えている。また、4.1%の学生は、学生だから止むを得ないとしており、これらを合わせると、学生の18%が意識の上でも自覚が不足している。教師は、このことを十分受けとめて、今後とも、きめ細かい学生指導をして行かなければならない。

5 オリエンテーション^{表5)}

体温測定の方法は、子供の時から母親によって教えられ、誰でもが知っているとされている。従って、入院してくる患者で、体温計およびその測定方法（当院では通常、腋窩検温を実施しているのので、今回の調査は腋窩検温として実施した）を知らない患者は、先ず見当たらない。それでは、体温測定方法については、もうオリエンテーションの必要はないのであろうか。以下、興味ある数字が示されている。

先ず、体温測定について患者を指導しましたかという質問に対しては、学生の59%が、指導していると回答している。その中、必ず指導していると答えた学生は、僅か2.7%に過ぎず、以下、初回だけ指導している6.4%、不安のある患者だけ指導している46.3%となっている。

通常の看護処置、検査等を行う場合には、必ず患者に十分説明し、患者が納得した上で行われることから考えて、体温測定は、極く日常的に行われているものであるから、患者もよく知っているものとして、不安のある患者を中心に指導しているようである。なお、この不安がある患者という中味が、十分つかめないが、患者側の回答からみて、60歳代で14名中5名（35.7%）、70歳代で2名中1名が体温測定について説明を受けたと答えているので、老人だけを指しているのではないことが推測される。しかし、今回調査した患者数が少なく、たまたま、外科病棟の患者が説明を受けていなかったことも考えられるので、この調査だけで判断することはできないが、興味ある問題である。

さて、ここに、もう1つ興味ある数字が示されている。学生側は、60%近い者が患者に指導したと答えているのに対して、指導を受けたと答えた患者は20%に満たないのである。ナースが、この体温測定を、どのように受け止めているのか、ナースのオリエンテーション実施状況とも併せて考えていくよう、次回に含めて検討することにする。

次に、体温測定時間について、少し考えてみる。水銀体温計を用いて腋窩の皮膚温を測定する場合、腋窩を閉じて、一定の温度に達するまでに、10分以上必要であるとされている⁵⁾。従って、腋窩における体温測定の場合、体温計を腋窩にはさみ、10分以上はそのままじっとしていなければならない。学生も、このことはよく理解しており、指導していると回答した学生の72%が、測定時間についても指導している。ところが、患者側からみると、10分以上測定してい

ると回答した者は、僅か26%に過ぎず、5分ぐらいと回答した者が50%を占め、2、3分と回答した者も11.7%あった。また、体温測定についての指導を受けた患者の中で、10分以上はさんでおくように指導を受けたと回答した者は、38.5%に過ぎなかったが、実際に10分以上測定している患者は更に少なく、26%にとどまっており、指導を受けたから必ず正しく測定できるものではないことが伺える。この点、専門家として深く反省するところである。

考えてみると、市販体温計の中には、1分計、3分計、5分計という種類の体温計が多く出回っている。これらの体温計は、感度がよいというだけのもの⁶⁾で、腋窩皮膚温そのものは、腋窩を閉じて10分以上経過しないと一定の温度に達しないのであるから、それぞれ、1分・3分・5分間で体温を測定したのでは意味がない。しかし、一般社会では、マスコミによる宣伝効果もあって、1分計とは1分で測定できるものとして受け止められており、我々も病室で、「この体温計は何分計ですか」という質問を受けた経験がある。患者は、1分計といえば2、3分間測定し、3分計といえば5分間、5分計といえば6、7分間測定するのが通常の心理⁷⁾であることから、社会通念的に、2、3分から5分間測定していることがうかがえる。しかし、これでは正しい数値が得られないのであるから、正しい測定時間について、今一度患者指導をする必要があり、併せて、地域における健康教育活動においても、この問題を取り上げていけば、より効果が期待できると思われる。

さて、オリエンテーションを受けた患者は僅か13名(17.8%)に過ぎないが、学生が行ったというオリエンテーションの内容と、患者が受けたというそれを、簡単に比較してみる。

学生は、70%余りが体温計の正しい挿入方法と、測定時間を指導したと答えているのに対して、患者側は、40%弱の者が指導を受けたと答えているに過ぎない。体温計を正しく挿入し、10分以上測定するという事は、体温測定の最も基本的なことであるのに、現実には誤った測定をしている患者も多いことから考えて、今後、十分に対処していかなければならない。

V まとめ

以上、水銀の取り扱いと体温測定の実態について述べて来た。従来、体温計に使用されている金属水銀は、毒性も少なく安全であるという考え方が社会通念化し、我々専門職業人ですら、ともすると、この水銀の取り扱いについて、無関心になりがちであった。しかし、無害であるという証明はない。ただ、1本の体温計に使用されている水銀の量で、急性中毒を起こしたという事例が報告されていないだけである。従って、多量に破損する体温計の水銀を、粗略に扱うべきではないという結論に達した。

また、体温測定についても、幼少時から、母親の指導を受けて、極く日常的に熱を測って来ているので、測定方法、測定時間については熟知しているものと錯誤して、何ら疑問を持つことなく今日に至っているが、今一度見直されなければならないということも、把握できた。

看護学生は、学校において、体温測定についても、専門的な教育を受けており、過去に自分が行って来た方法が、必ずしも正しくなかったことに気付いている。そのため、患者指導も積

極的に行って来たつもりであったが、説明者側と受ける側の意志の疎通が十分でなく、正しく体温測定が行われていないという結果が出た。今後、学生の指導上に反映するとともに、病院全体の調査結果をまとめた上で、看護者側としての対応も考えていかなければならない。

Ⅶ おわりに

当院における体温計の破損率が高いので、如何に対処すべきか検討することを、きっかけとして、体温計破損と体温測定について考えて来た。当初、毎日実施されている看護業務でありながら、あるいは、案外疎外されているのではないかという思いはあったが、予想どおりの結果を得た。この結果を、今後の学生指導上、十分に生かすとともに、本調査をまとめた上で、当院における対処をも急ぎたい。

この報告をまとめるに当たって、多量の資料をご提供頂いた、体温計製造の技術開発に当たっておられる寺田惣一郎氏に、厚くお礼を申し述べるとともに、当短大の田村稔先生に、水銀に関してご指導頂いたことを付記して、感謝の意を表す次第である。

引用・参考文献

- 1) 和田攻編：「公害による疾患」 南山堂 1971
- 2) 鈴木継美：「体温計の水銀誤嚥による影響」 日本医事新報No.2917
- 3) 前掲書
- 4) 前掲書
- 5) 阿部正和：「看護生理学」 メヂカルフレンド社 1960・1975
- 6) 吉利和：「体温計をめぐって」 医学のあゆみ 1957(4)
- 7) 前掲書

