

10-50 日 平均 25-30 日	発熱、倦怠感、疲労感、食欲不振、吐気、腹痛、黄疸。	病因物質はまだ分離されていない—おそらくウイルス
病気によってさまざま	発熱、悪寒、頭痛や関節痛、虚脱、倦怠感、リンパ節腫脹、疑いのある病気のその他特異的な症状。	炭素菌、マルタ熱菌、牛流産菌、ブタ流産菌、コクシエラ菌、野兔病菌、リステリア菌、結核菌、マイコバクテリウム属、パスツレラ菌、ストレプトバシラス菌、カンピロバクター、レプトスピラ族
消化器症状 かつ/または 神経症状 - (貝毒)		
0.5-2 時間	刺すような痛み、灼熱感、しびれ、嗜眠状態、支離滅裂な話、呼吸麻痺。	麻痺性貝毒 (サキントキシン)
2-5 分—3-4 時間	温感と冷感の逆転、刺すような痛み；唇や舌、のどのしびれ；筋痛、めまい (ふわふわ感)、下痢、嘔吐。	神経性貝毒 (ブレボトキシン)
30 分—2-3 時間	吐気、嘔吐、下痢、腹痛、悪寒、発熱。	下痢性貝毒 (dinophys toxin, okadaic acid, pectenotoxin, yessotoxin)
24 時間 (消化器症状) - 48 時間 (神経症状)	嘔吐、下痢、腹痛、錯乱、記憶障害、見当識障害、痙攣、昏睡。	健忘性貝毒 (domoic acid)

設問 11: ラインリスティングのデータを用いて、下記の表を完成させてください。  
最も疑わしい食品は何ですか。

食品名	食品を食べた人				食品を食べなかった人				リスク比
	有症	無症	計	発症率 (%)	有症	無症	計	発症率 (%)	
焼きハム									
ほうれん草									
マッシュドポテト									
キャベツサラダ									
ゼリー									
ロールパン									
黒パン									
ミルク									
コーヒー									
水									
ケーキ									
バニラアイス									
チョコアイス									
フルーツサラダ									

解答 11

インストラクターへの注意：クラスを 2-4 のグループに分け、それぞれに 2-4 の食品を割り当てよ。全部で 14 の食品がある。

このような場合、後方視的コホート研究を行うのが適当である。なぜなら、集団のほとんどすべての人の情報を得ており、発症率を計算することができるからであろう。多くの生徒は症例対照研究によって解析しようとするだろうが、これ

は間違いではないにせよ、あまり望ましくない。原則として、発症率を計算できるのならば、当然そうすべきだ。

後方視的コホート研究によって、それぞれの食品について発症率を計算せよ。

原因食品は以下の三つの性質を備えていることが多い。

1. その食品を食べた人で発症率が高い（食品特異的発症率が高い。）
2. 一方、その食品を食べていない人は発症率が低い（このため、発症率の差異や比が大きくなる）
3. ほとんどの発症者はその食品を食べている。このためほとんどの（たとえ全部ではないにせよ）発症者の原因を説明できる。

生徒は以下の作業をせよ。（作業を分担させよ）

1. 食品ごとに発症率の表を作成する。
2. その食品を食べた人で発症率が高く、食べていない人で発症率が低い食品を探す。

食べた人と食べない人の発症率の比（発症率比あるいはリスク比）を計算する。（あまり行われぬが、発症率の差を計算してもよい。）これらの値は曝露と発症の関連性を量る数値である。したがって、これらの比あるいは差が大きい食品を探せばよい。

3. 発症者のほとんどは、上記2のステップで見つけた食品により発症したと説明できるか。
4. 2×2表を作成してもよい。

	有症	無症	総計	発症率	リスク比
食べた	a	b	a+b	a/a+b	$\frac{a/a+b}{c/c+d}$
食べない	c	d	c+d	c/c+d	
総計	a+c	b+d	t=a+b+c+d		

- 5a. (オプション：参加者に計算させないこと)  $\chi^2$  値を計算し、関連性が統計学的に有意であるか否かを判定することができる ( $\chi^2=3.84$  が  $p=0.05$  に相当する)

$$\chi^2 = \frac{t(|ad-bc|-t/2)^2}{(a+b)(c+d)(a+c)(b+d)}$$

- 5b. (オプション：参加者に計算させないこと)

リスク比の正確さを量るため、信頼区間を計算することができる。(統計学的な有意性を検証する方法として使われる)

$$95\%CI = RR \times \exp(\pm 1.96/W), \text{ ここで } W = \sqrt{\frac{acN_1N_0}{adN_1 + bcN_0}}$$

食品名	食品を食べた人				食品を食べなかった人				リスク比
	有症	無症	計	発症率(%)	有症	無症	計	発症率(%)	
焼きハム	29	17	46	63 %	17	12	29	59 %	1.1
ほうれん草	26	17	43	60 %	20	12	32	63 %	1.0
マッシュドポテト	23	14	37	62 %	23	14	37	62 %	1.0
キャベツサラダ	18	10	28	64 %	28	19	47	60 %	1.1
ゼリー	16	7	23	70 %	30	22	52	58 %	1.2
ロールパン	21	16	37	57 %	25	13	38	66 %	0.86
黒パン	18	9	27	67 %	28	20	48	58 %	1.2
ミルク	2	2	4	50 %	44	27	71	62 %	0.81
コーヒー	19	12	31	61 %	27	17	44	61 %	1.0
水	13	11	24	54 %	33	18	51	65 %	0.83
ケーキ	27	13	40	68 %	19	16	35	54 %	1.3
バニラアイス	43	11	54	80 %	3	18	21	14 %	5.7
チョコアイス	25	22	47	53 %	20	7	27	74 %	0.72
フルーツサラダ	4	2	6	67 %	42	27	69	61 %	1.1

\* この食品を食べたか否か不確定である一人を除く。

1. 食べた人が最も発症率が高かった食品：バニラアイス（80%）
  2. 食べていない人が最も発症率が低かった食品：バニラアイス（14%）
- 発症者でバニラアイスを食べた人の割合：43/46（93%）

	有症	無症	総計	発症率
バニラアイスを食べた	43	11	54	79.6%
食べていない	3	18	21	14.3%
総計	46	29	75	61.3%

発症率比はリスク比ともいわれ、 $79.6\%/14.3\%=5.6$  と計算できる。この差異は Yates の  $\chi^2$  値から統計学的に有意である。自由度 1 の  $\chi^2$  値が 24.5 である時、 $p=7 \times 10^{-7}$  Taylor の連続 95%信頼区間は 1.9 から 16.0 である。

### 解答 11 の続き

#### オプションな学習のポイント：

3 人の有症者がバニラアイスを食べていないと言っている。(この 3 人は皆ケーキとチョコアイスを食べている) 記憶違いか、複数の汚染食品があったのか、皿やスプーン、サーバーなどから交叉汚染があったのか。それともアウトブレイクとは関連のない症例か。

他の相関関係について、どのように説明ができるか

ケーキは弱い相関関係 ( $RR=1.3$ ) が認められる。これは  
ケーキとアイスクリームの嗜好性から生じる関連性なのか  
独立に汚染されていたのか、あるいは交叉汚染があったのか  
単なる偶然？

チョコアイスは負の相関関係 ( $RR=0.7$ ) が認められた。なぜなら、チョコアイスを食べていない 27 人のうち 25 人がバニラアイスを食べっており 25 人 (発症率 80%) 発症しているが、この 27 人が対照グループ、すなわち分母になるからである。

後方視的研究に由来する制限

研究の対象である部分についての記憶の不確かさ

回答者が調査用紙あるいは、質問の内容を理解していない可能性

アウトブレイクと関係のない有症者のせいで、曝露のない人も発症者として数えられてしまう。

調理者が、真実か想像からかは別にして、罪の意識から事実を隠蔽するかもしれない。

無症状者は得てしてあまりよく覚えていないし、回答も不完全になりがちである。調査者も有症状者と違う聞き方をするかもしれない。

疫学的証拠は関連性を示すが、決して因果関係を証明するものではない。

設問12: 今後行わなければならない調査の概要を述べてください。

必要な調査を挙げていけばきりがなく、一方、人的資源や費用による制限も考慮しなければならない。

行うべき調査は：

A. 汚染源、食材、調理、原因とされた食材の保管などの詳細な検討。

細菌性食中毒の場合、

1. 一次汚染源、たとえば未殺菌牛乳、あるいは調理人、および
2. 調理の準備や保管時の、長時間の放置あるいは高温による汚染の促進要因。

後者はブドウ球菌の事例の場合、容易に制御可能であろう。食品衛生監視員を調査に同行させよ。

実施可能な調査は：

B. 発症時刻が他の患者と異なる患者（もしあれば）の理由をできるだけ明らかにする

C. 微生物学的検査（1940年代にはかなり限定されていたが、現在はいろいろな検査が可能）

考え得る検査としては：

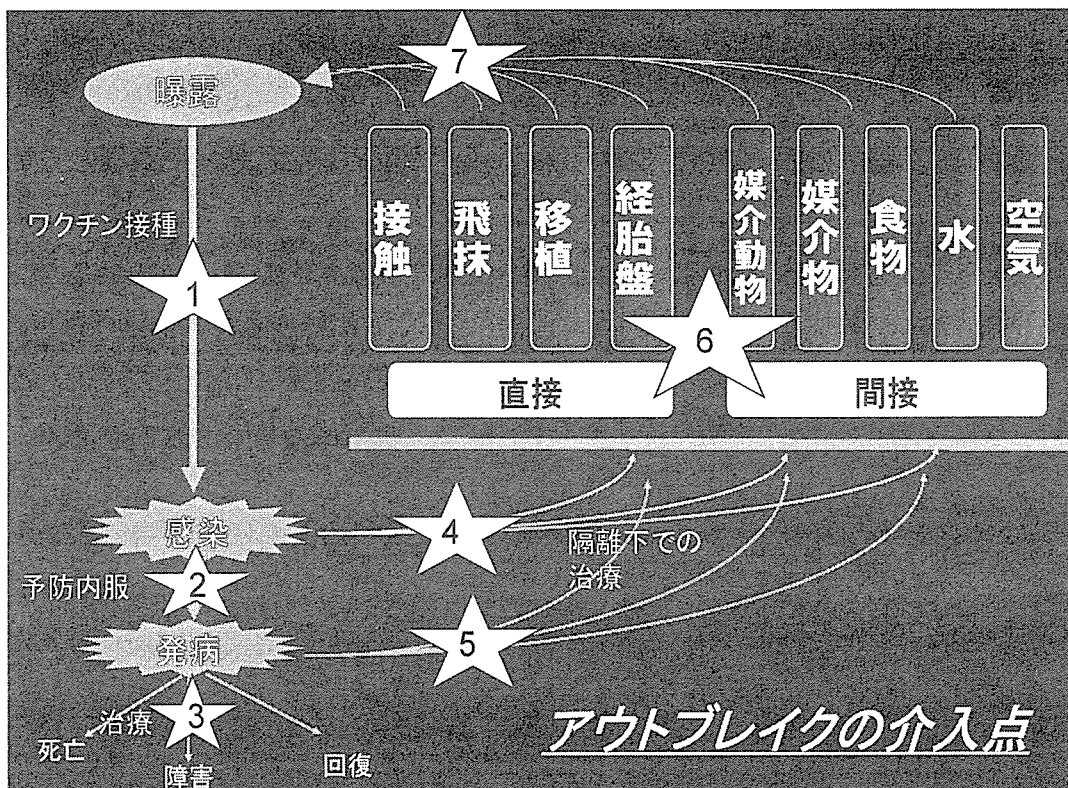
1. アイスクリームのグラム染色、培養およびブドウ球菌のフェージ型検査。免疫学的方法による毒素分析（FDA）
2. 患者の検査：便培養（15～30%のヒトは便に黄色ブドウ球菌を保菌している）および吐物培養、ならびにブドウ球菌のフェージ型検査。
3. 調理者（時々調理者もアウトブレイクの犠牲者である場合もある）の検査：鼻腔擦過物の培養（30～50%のヒトは鼻腔に黄色ブドウ球菌を保菌している）、あるいは皮膚の創傷部（比較的少ない）、または手指、腕の皮膚の培養（15% - 40%のヒトが保菌）、ならびにそれらのフェージ型。

D. 患者の家族に二次感染者がいないか確認する（黄色ブドウ球菌の場合にはないだろう）。

E. 追加的な解析。たとえば年齢別の発症率（バニラアイスを食べた40歳未満のグループで72%、それ以上の年齢層では88%）、あるいは性別発症率（男性で70%、女性で87%）。

設問13: どのような拡大予防策を提言しますか。

1. 商業的な流通食品が関与しているか否かを確認せよ。
2. 残ったバニラアイスを食べた新たな発症者が出ないように、適切な処置をせよ。分析のために少量のサンプルを収去した後は、誰かが持ち帰って食べたりしないように残った食品を適切に廃棄せよ。
3. 将来、同様の事例の再発がないよう、調理者に適切な食品取り扱い技術やブドウ球菌のつきやすい皮膚の創傷の手当などを教育し、食材の冷蔵の必要性について強調せよ。
4. もちろん、食品の汚染源があるばあい、これを除去せよ。



設問14：なぜアウトブレイクの調査を行わなければならないのですか。

(今回省略)

- A. まず、流通食品が汚染された可能性を除外しなければならないから（もし、流通食品の汚染があるならば、迅速な介入を行うことにより、さらに起こるかも知れない患者発生を防止できる）。
- B. 「アウトブレイクは公衆衛生システムの破綻を示す」感染した調理人、食品取り扱いの技術、あるいは教育における特定のギャップ、等々を推定することにより、将来的なアウトブレイクの再発を未然に防止できるから。
- C. 公衆衛生に関わる職員は、地域の公衆衛生に関する問題に関して責任があり、すぐに対処しなければならない使命があるから。すなわち、地方保健部局や開業医、地域の人々と協力的な関係を維持するために、地域の問題について対処しなければならないから。
- D. 疫学のおよび生物学的な見地に基づいたアウトブレイクの原因を説明することにより、コミュニティの中で、誰かがアウトブレイクを仕組んだのではないか（たとえばテロリストや有毒な廃棄物）、というような恐怖や不安を和らげることができるから。
- E. 「すべてのアウトブレイクは自然の実験である」アウトブレイクは、調査員に対して感染源、感染者の反応、疫学調査あるいは臨床検査の方法についての難問を解き明かす機会を与えているのかも知れない。

設問15：設問2で挙げたアウトブレイク調査のステップを振り返り、このケーススタディでどこがステップ通りであったか、あるいはステップから外れていたか検討してみましょう。

(今回省略)

- 1. 明かに省略されているものとしては、「症例定義」がある。症例定義は調査の中で行われたのかもしれないが、このケーススタディの中では示されていない。
- 2. ほかに、本ケーススタディでは「記述疫学」の記述があまり行われていない。記述疫学には、時刻、場所、人の要素が含まれる。時刻はエピデミックカーブで表される。しかし、このケーススタディの中では「人」の要素（たとえば、年齢、性別について、適切な「率」などで。）について、アウトブレイクを表すように求めている。



## PART IV - 結論

下記は、ルービン医師の報告書からの引用である。

「アイスクリームは、ピートリー姉妹が以下のように準備した。

生牛乳は4月17日の午後、ライカミングのピートリー農場から搬入した。牛乳を鍋に入れ沸かし、その後、砂糖と卵、そして粘度を加えるため少量の小麦粉を混ぜた。チョコレートアイスクリームとバニラアイスクリームは別々に調合した。チョコアイスの方にはハーシーのチョコレートを加えた。18:00にバニラアイスとチョコアイスはフタ付のコンテナに入れて、教会の地下に運び、そこで一晩放置した。この間、誰も触れた者はいないと考えられる。」

「4月18日の朝、コー氏がバニラアイスの方に5オンス（およそ140g）のバニラと2缶の濃縮牛乳を加え、チョコアイスの方には3オンス（およそ85g）のバニラと1缶の濃縮牛乳を加えた。バニラアイスはその後缶に入れて冷凍庫で20分保管し、次いで煮沸消毒した別の缶に入れ替えた。チョコアイスは水道水ですすいだ缶に入れ替え、冷凍庫で20分冷凍した。最後に両方の缶はフタをした後、氷詰め大きな木製容器に入れられた。お気づきのよう、チョコアイスは1つの缶しか使っていない。」

「アイスクリームを扱った人はすべて検査を行った。皮膚病変や上気道感染は認められなかった。アイスクリームを準備した2人から鼻腔と咽頭の培養を採

取した。」

「アイスクリームの細菌学的検査はオールバニーの検査室で行なった。報告書の内容は以下の通り。

『相当数のブドウ球菌と *S. albus* がバニラアイスのサンプルから検出された。一方少数のブドウ球菌がチョコアイスから検出された。』」

「アイスクリームを準備したピートリー姉妹の鼻腔および咽頭培養の結果は以下の通り。

『グレース・ピートリーの鼻腔培養からブドウ球菌と溶血性連鎖球菌が、咽頭培養から *S. albus* が検出された。マリアン・ピートリーの鼻腔培養より *S. albus* が検出された。溶血性連鎖球菌については通常ヒトにおいて感染症を引き起こす型ではなかった。』」

「原因に関する考察：バニラアイスの細菌汚染の原因は明らかではない。ブドウ球菌の汚染経路は不明であるが、4月17日夜から18日朝にかけて汚染が起こったと考えるのが論理的であると考えられる。なぜバニラアイスだけ汚染したかは不明である。」

「アイスクリームを盛りつける際に、同じスプーンを用いた。したがってチョコアイスが盛りつけの際に汚染されたとも考えられる。これによりバニラアイスを食べなかった3人が罹患した理由を最も妥当に説明できる。」

「**拡大予防策**：5月19日、残ったアイスクリームは廃棄された。教会の夕食に供されたその他の食品はすべてすでに消費され、残っていなかった。」

「**結論**：ライカミング教会の夕食会の後、胃腸炎アウトブレイクが発生した。原因は汚染されたバニラアイスだった。アイスクリーム汚染の機序は明らかではない。ピートリー姉妹の鼻腔・咽頭培養でブドウ球菌陽性だったことと、このバニラアイス汚染との関係は推測の域を出ない。」

「**注釈**：52番の患者は子供であり、4月18日11時頃バニラアイスを冷凍する作業を眺めているときに、バニラアイスを一口食べていたことが分かった。」

**補遺**：調査の時点では利用できなかったが、現在ではさまざまな検査技術がこのようなアウトブレイクの解析に利用でき、極めて有用である。たとえばCDCで検査可能なファージ型や、免疫拡散法またはELISAによる食品中のブドウ球菌エンテロトキシンの同定法（これらは

FDAで検査可能）である。

もしグレース・ピートリーが汚染の原因なら、彼女の鼻腔培養から検出されたブドウ球菌のファージ型とバニラアイスクリーム、患者の吐物・便から検出された黄色ブドウ球菌のファージ型が一致するはずである。一方、もし異なるファージ型であれば、感染源ではないかという彼女に対する疑いは否定され、さらなる調査の必要性が示唆されるはずである。この調査には、たとえばアイスクリームに手を触れたと考えられる人々からの培養検査や、乳房炎を起こした乳牛から搾乳したことによる牛乳の汚染の可能性、あるいは沸かしたのは実はチョコアイス用の牛乳だけであった可能性などが考えられる。

汚染された食品が十分に加熱されブドウ球菌は死滅したとしても、毒素は破壊されないので、毒素の検出によってアウトブレイクの原因がわかるかも知れない。また食品中のブドウ球菌は生存していなくてもグラム染色により検出可能である。

## Reference

Gross MB. Oswego County revisited. *Public Health Reports* 1976;91:160-70.



## EUROPEAN PROGRAMME FOR INTERVENTION EPIDEMIOLOGY TRAINING

Lazareto de Mahón, Menorca, Spain

26 September – 15 October 2005

### An outbreak of haemorrhagic fever in Africa *Exercise*

Source	Centres for Disease Control Atlanta, GA, USA
Major revision	EPIET 2001
Minor revision	EPIET 2004

## OBJECTIVES

After completing this case study, the participant should be able to:

1. Describe the components of a case definition, and develop a case definition for a new disease.
2. Given the appropriate data, perform descriptive epidemiology and explain the importance of this step.
3. Formulate hypotheses and choose an appropriate study design.
4. Identify effect modification between risk factors

## PART ONE

On the 19 September 1976, the chief medical officer of the Bumba Zone in northern Zaire radioed the Minister of Health in Kinshasa to report that an exceptionally lethal disease had become epidemic. Since the first of September, 17 patients at the Yambuku Mission Hospital in the Yandongi county and one Belgian missionary midwife employed by the hospital had developed an illness characterised by fever, vomiting, abdominal pain, and bloody diarrhoea that rapidly progressed to death. The officer reported that the illness appeared to be spreading among the remaining 16 hospital staff members, as well as persons living along the roads leading from Yambuku.

The Bumba Zone is in the middle of the Zaire river basin, an area consisting predominantly of tropical rain forest. About 275,000 persons live there, mostly in small villages with fewer than 500 persons. The people hunt a lot and come in contact with a variety of wild animals. Dysentery, malaria, filariasis, measles, amoebiasis, pneumonia, tuberculosis and goitre are some of the common endemic diseases.

**Question 1**      *In general, what are some of the criteria you might use in deciding whether to launch a field investigation of an apparent outbreak?*

23 September - 3 October 1976

Epidemiological teams, composed of Ministry epidemiologists and microbiologists and medical officers of two international medical missions to Zaire, were sent to the region. Thirty-two more persons with the disease had been hospitalised at the Yambuku mission hospital and these patients were examined. The illness was characterised by high temperature (>39°C), headache, bloody vomiting and diarrhoea, chest and abdominal pain, arthritis, and prostration leading to death, usually in three days time. Jaundice was not present. Liver biopsy and blood specimens were collected from the patients or recently dead and were sent to the World Health Organization (WHO) reference laboratories for further evaluation. On 30 September, the Yambuku hospital was closed because 11 of the 17 staff members had died of the illness. On 3 October, Bumba Zone was quarantined.

**Question 2**      *At this time, what broad categories of disease would you be considering?*

## PART TWO

13 October 1976

A previously unclassified virus, similar to the Marburg virus that causes a type of haemorrhagic fever, was isolated from liver specimens sent to WHO reference laboratories. A serologic test was quickly developed.

*Question 3*      *What modes of transmission of illness should be considered in light of this information?*

13 - 20 October 1976

Following contact with a Belgian missionary nurse who had been transported to the capital for medical care, a Zairian nurse in Kinshasa became ill and died. The Zaire Government asked for the formation of an international commission to assist in the investigation of the disease. On 19 October 1976, following the first meeting of these consultants, a survey team was sent to Bumba Zone. In addition to cases from whom virus had been isolated or those with positive serology, the consultants identified other individuals with illnesses ranging from death following an illness of headache, fever, abdominal pain, vomiting, and bleeding, to only headache and fever following contact with another ill person.

*Question 4*      *Given this spectrum of disease, how would you define a case?*

### PART THREE

The investigators chose to divide cases into three types:

- A confirmed case was a person from whom virus was isolated or demonstrated by electron microscopy  
or  
who had an indirect fluorescent antibody titre of at least 1:64 to virus within three weeks after onset of symptoms.
- A probable case was a person living in the epidemic area who died after one or more days with two or more of the following symptoms and signs: headache, fever, abdominal pain, nausea, vomiting, and bleeding.
- A possible case was a person with headache and/or fever for at least 24 hours, with or without other signs and symptoms, who had contact with a confirmed or probable case in the preceding three weeks.

*Question 5*      *What kind of epidemiological data would you like to collect and how?*

## TIME

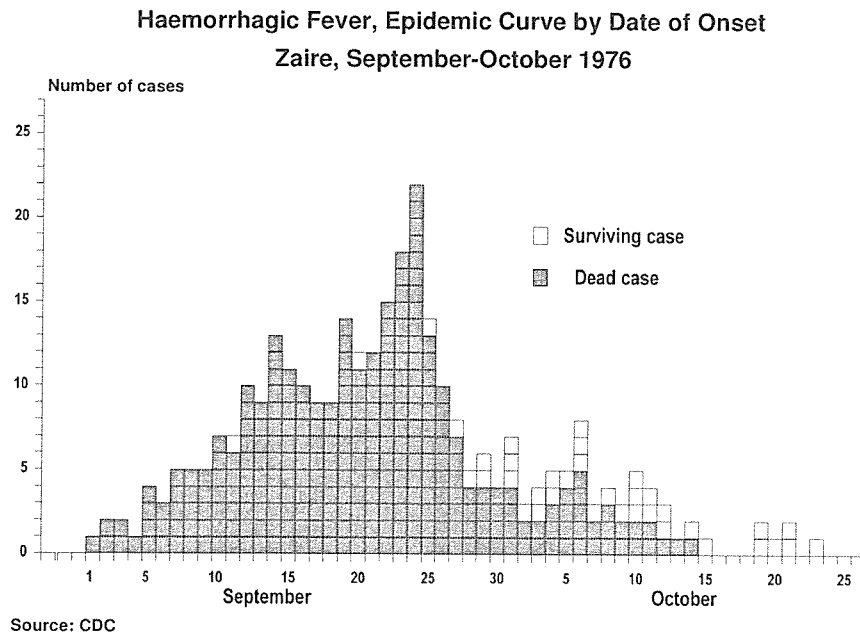
The teams conducted active case finding in over 250 villages in the region of Yambuku. As a result, they identified 473 cases meeting one of the case definitions. Of these cases, 38 met the definition for a confirmed case, 280 for a probable case and 155 for a possible case. A summary of the confirmed and probable cases by date of onset of disease is given below.

**Table 1** Total number of confirmed and probable cases and the number of deaths from haemorrhagic fever, according to date of onset, Zaire, September and October, 1976

Date	Total	Deaths	Date	Total	Deaths
September			October		
1	1	1	1	7	4
2	2	2	2	3	2
3	2	2	3	4	2
4	1	1	4	5	3
5	4	4	5	5	4
6	3	3	6	8	5
7	6	6	7	3	2
8	5	5	8	4	3
9	6	6	9	3	2
10	7	7	10	5	2
11	7	6	11	4	2
12	10	10	12	3	1
13	9	9	13	1	1
14	13	13	14	2	1
15	11	11	15	1	0
16	10	10	16	0	0
17	9	9	17	0	0
18	9	9	18	0	0
19	14	14	19	2	0
20	12	11	20	1	0
21	12	12	21	2	0
22	15	15	22	0	0
23	18	18	23	1	0
24	22	22	24	0	0
25	14	13			
26	10	10			
27	8	7			
28	5	4			
29	6	4			
30	4	3	total	318	280



From the data in table 1 the following epidemic curve is drawn.



**Question 6** Describe the epidemic curve. What does it suggest about the nature of the disease?

The Yambuku Mission Hospital was established by Belgian missionaries in 1935 in the Yandongi county, one of seven in the Bumba Zone. It serves as the principal source of medical care for 60,000 people in Yandongi and adjacent counties. Because it maintained a good supply of medicines, people passing through Bumba Zone frequently travelled long distances to attend clinics there. At the time of the current epidemic, the hospital had a staff of 17, including a Zairian medical assistant and three Belgian nurse midwives. There was an active antenatal clinic that treated 6,000-12,000 patients each month. As mentioned earlier in the exercise, the Yambuku hospital had closed on 30 September following the death of 11 of the 17 staff members.

**QUESTION 7**     *Mark the date of hospital closing with an arrow on your epidemic curve and calculate the case-fatality ratios from the beginning up to 29 September, then for 30 September onwards. Interpret these data.*

## PERSON

**Table 2a.** Distribution of haemorrhagic fever by age and sex, Zaire, 1976

Age (years)	Male	Female	Total
< 1	10	14	24
1 – 14	18	25	43
15 – 29	33	60	93
30 – 49	57	52	109
50+	23	26	49
Total	141	177	318

In order to determine attack rates, denominator data are needed. These data have been collected in the epidemic area (study area) simultaneously with the case-finding by the fieldwork team. Table 2b shows age- and sex-specific attack rates.

**Table 2b** Haemorrhagic fever attack rates (per 1,000) by age and sex, Zaire, 1976.

Age (years)	Male	Female	Total
< 1	12.5	16.5	14.5
1 – 14	2.2	3.1	2.6
15 – 29	6.0	10.0	8.1
30 – 49	9.1	7.7	8.4
50+	7.7	5.8	6.5
Total	5.9	6.7	6.4

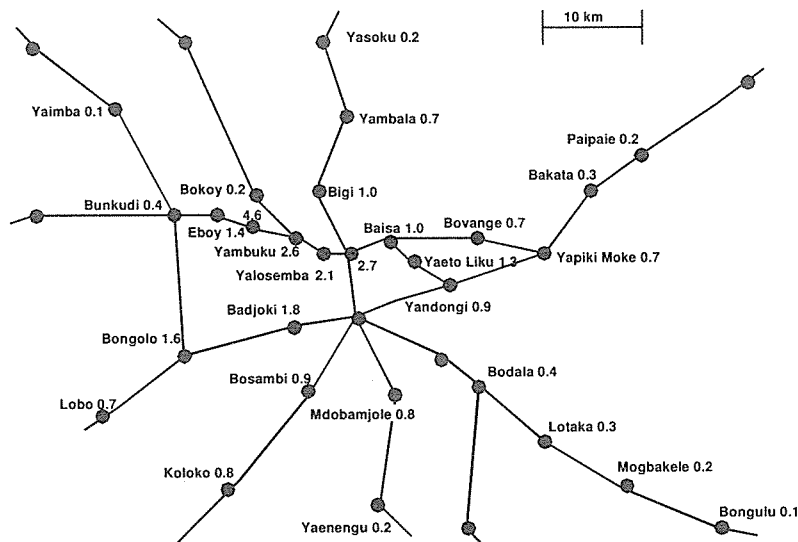
*Question 8*      *Interpret table 2b.*

Rates are highest in infants and adults and lowest in children. Women age 15-29 seem to be at higher risk than men of that age. The investigators should take a special look at these cases to determine if they are linked by some common factor, e.g., maternal-infant pairs.

## PLACE

The map shows the location of villages that had one or more cases during the epidemic, with the overall attack rate (per 100) listed for each. These villages contained 42,264 (85%) of the estimated 50,000 persons living in the epidemic area. The remaining 7,736 inhabitants live in eight other villages with no cases. Other than Kinshasa, no towns outside the epidemic area were found to contain cases.

**Haemorrhagic Fever, Attack Rates by Village of Residence  
Epidemic Zone, Zaïre, 1976**



### Question 9

*Describe the figure. What conclusions regarding place of onset and risk of disease seem to be warranted?*