



CULTURA E VITA

Via Buon Pastore 126 - 41100 Modena



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI
DI MODENA E REGGIO EMILIA

a.a. 2008/2009

“STORIA DELLA MEDICINA E ANTROPOLOGIA MEDICA ”(5°)

Direttore prof. Ugo Fabio

Virus, animali ed uomini nella storia

Claudio Cermelli

Modena, 11 marzo 2009

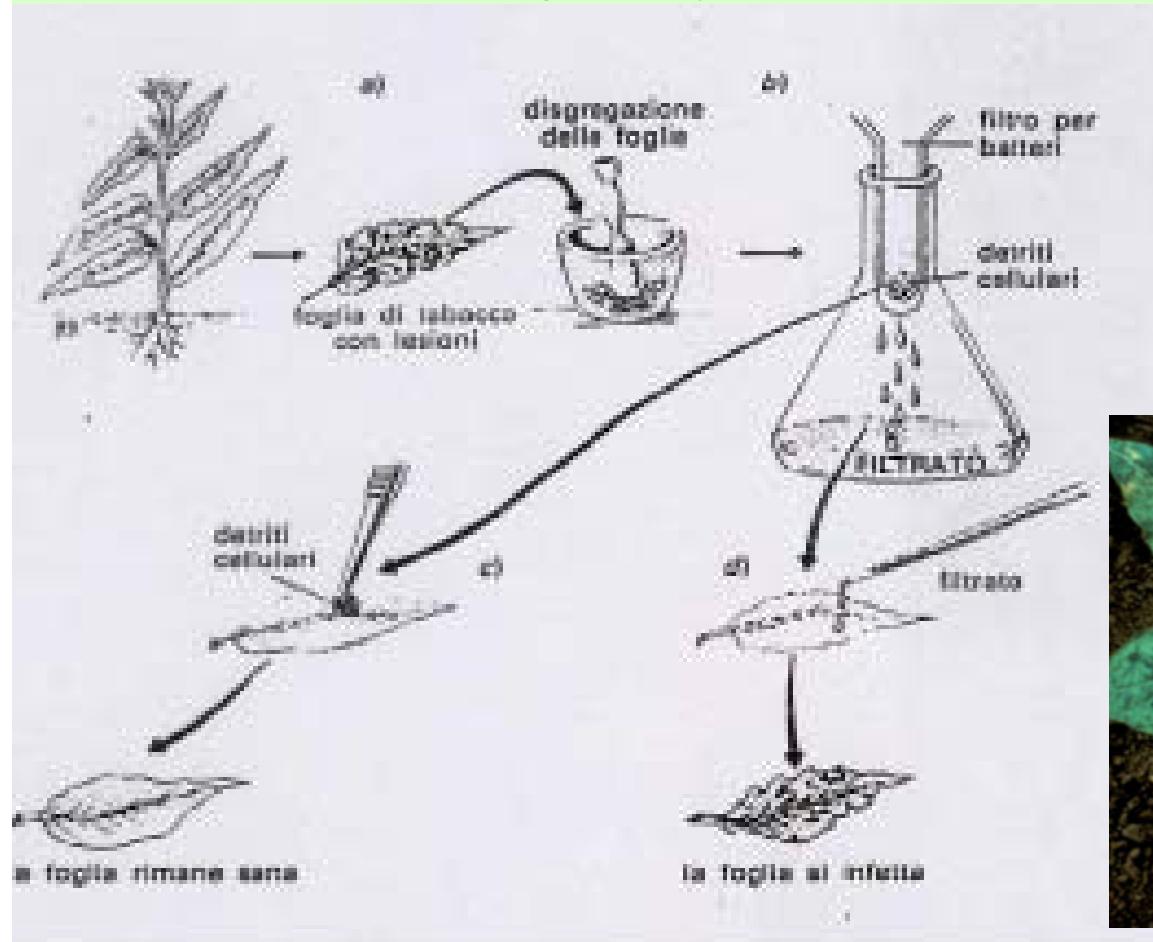
Menu del giorno

- **Storia della virologia**
- **Vaiolo**
- **Poliomielite**
- **Influenza**
- **SARS**
- **I virus come possibili strumenti terapeutici/profilattici**

La scoperta dei virus

1892: Dmitri Ivanowski scopre che la malattia del mosaico del tabacco è causata da un agente infettivo ultrafiltrabile

(12 febbraio 1892, St. Petersburg Academy of Science)



Il padre della virologia

**1898: indipendentemente giunse
alle stesse conclusioni sul TMV:
espanse e pubblicò i risultati
coniando la definizione “virus
ultrafiltrabile”: contagium
vivum fluidum**



MARTINUS WILLEM BEIJERINCK
1851-1931

Il primo virus animale



**1898: Freidrich Loeffler e Paul Frosch
scoprono che l'afta epizootica è causata da
un virus ultrafiltrabile**

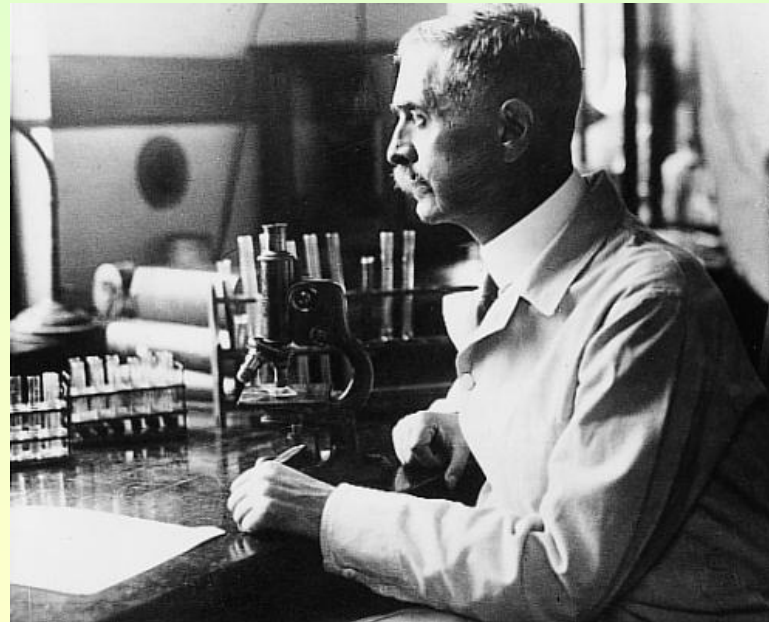
Le zanzare fanno male...

1900: durante la guerra ispano-americana a Cuba i soldati come...mosche flagellati dalla febbre gialla. Il magg. Walter Reed scoprì che l'agente era trasmesso dalle zanzare e non dal contatto diretto; durante i lavori per il canale di Panama poté applicare le sue scoperte portando ad una forte riduzione dell'incidenza



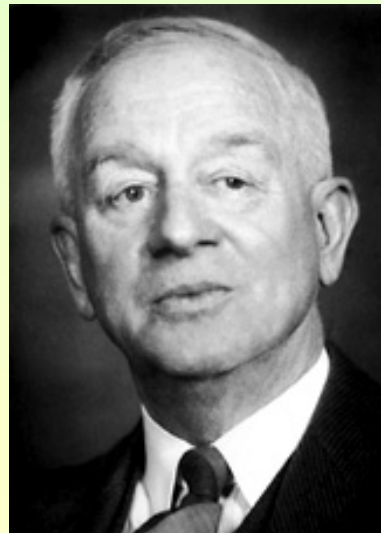
Il primo virus umano

**1908: Karl Landstainer e Erwin Popper
scoprono che la poliomielite è causata da un
virus**



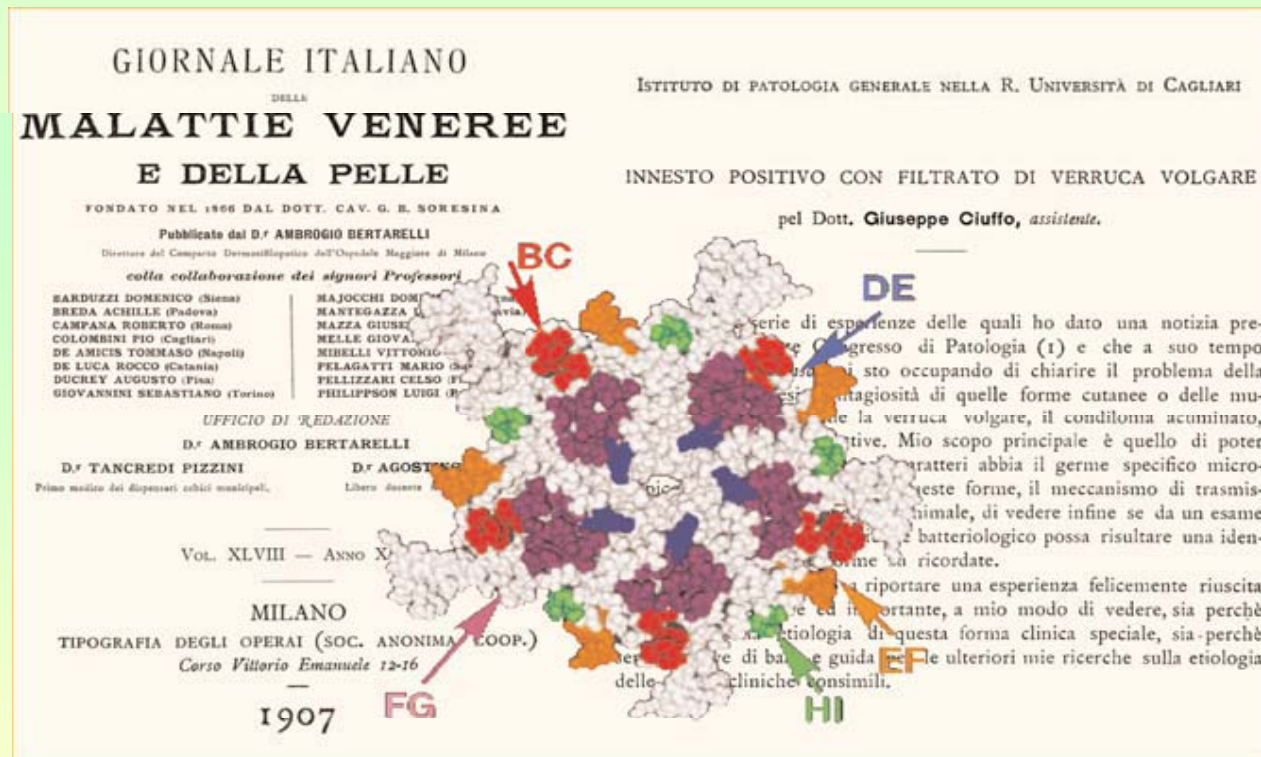
I virus causano tumori

1911: Peyton Rous scopre che il sarcoma del petto dei polli è causato da un virus (Virus del sarcoma di Rous). Premio Nobel 1966.



...e gli Italiani?

1907: Giuseppe Ciuffo dimostra che le verruche umane sono trasmissibili mediante ultrafiltrato

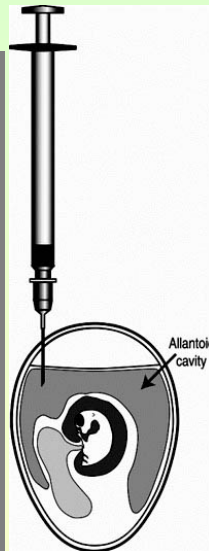


I virus infettano i batteri

1915-17: Twort e D'Herelle scoprono i batteriofagi → sistema di studio per la replicazione virale

...finalmente si possono coltivare i virus...

Smith, W., Cultivation of the virus of influenza, *Brit. J. Exp. Path.*, 1935, 15,508.



**...e ora si coltivano anche senza fare
la frittata...**

1949: crescita dei virus polio su colture cellulari



The Nobel Prize in Physiology or Medicine 1954

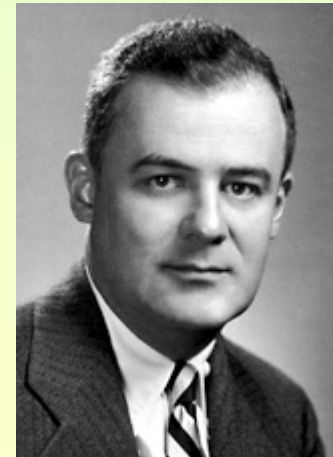
"for their discovery of the ability of poliomyelitis viruses to grow
in cultures of various types of tissue"



John Franklin Enders



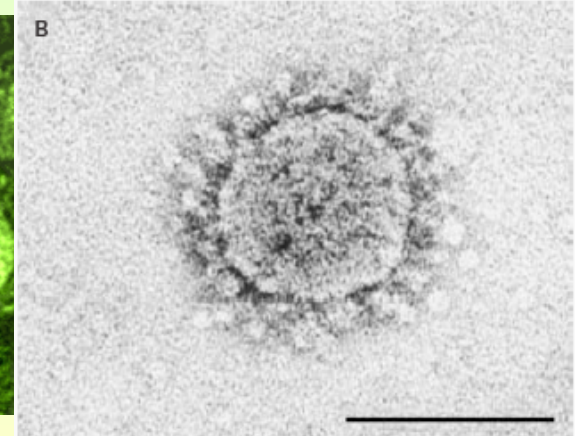
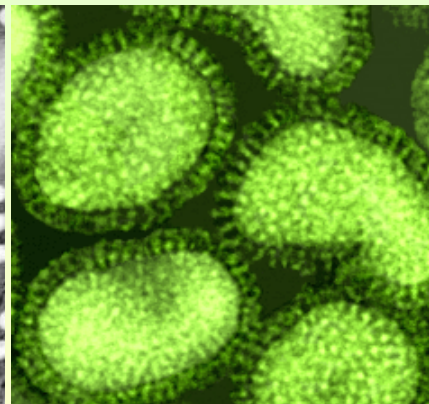
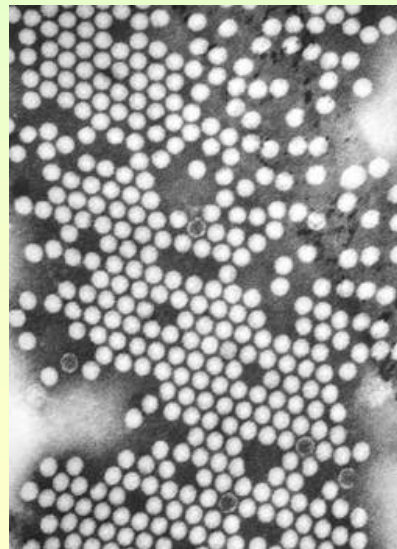
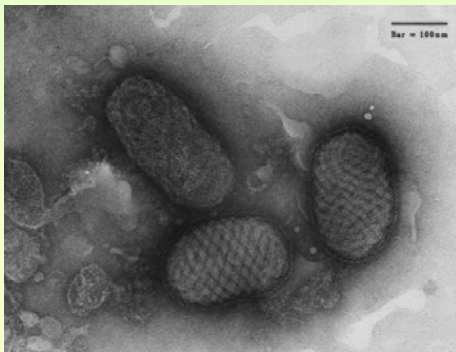
Thomas Huckle Weller



Frederick Chapman Robbins

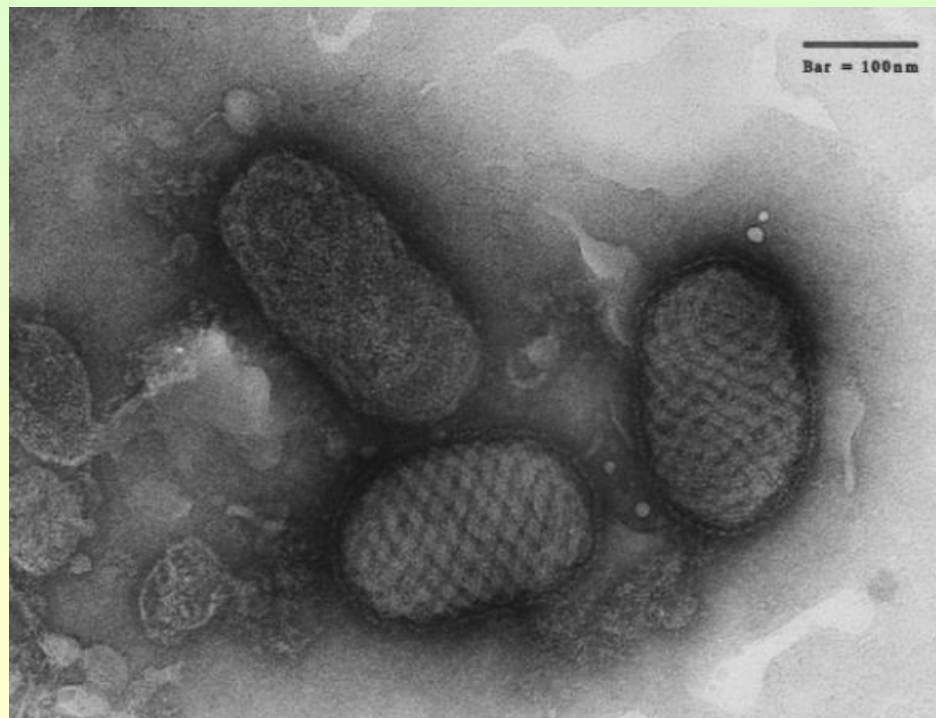
..e si possono anche fotografare!!

**1940: Helmut Ruska scatta le prime fotografie
al microscopio elettronico di particelle virali**



I virus prima della virologia

Il Vaiolo



L'Eradicazione del vaiolo

- **Ha rappresentato la più grande e definitiva conquista medica di tutti i tempi.**
- **La storia della lotta contro il vaiolo è più antica della medicina scientifica, ma è questa che alla fine ha trionfato**



**Mummia del faraone
Ramses V, morto nel
1196 ac**



Il vaiolo nella storia

- **IV sec. AC: le truppe di Alessandro Magno decimate durante una campagna in India**
- **180 DC: imperatore Marco Aurelio muore di vaiolo → declino dell'impero**
- **VI-VII sec.: invasioni arabe diffondono il vaiolo in Spagna**
- **XI-XIII sec.: i pellegrini che tornano dalla Terrasanta lo diffondono in Europa; i mercanti sulla via della seta fino in Cina**
- **XVI-XVII sec.: viaggi nel nuovo mondo → decimazione delle popolazioni locali e conquista dell'America centrale (Cortez), meridionale (Pizzarro) e poi settentrionale (Spagnoli e Inglesi)**
- **Guerra di Indipendenza Americana: le truppe americane fortemente colpite**

Il vaiolo come arma biologica

- **Pizzarro si servì di indumenti contaminati regalati agli Incas**
- **Gli Inglesi usarono coperte contaminate per sconfiggere i Francesi alleati ai nativi americani per la conquista del Canada**
- **Anche durante la Rivoluzione Americana gli Inglesi introdussero deliberatamente il vaiolo tra gli Americani**
- **Guerra Civile Americana: i Sudisti vendettero abiti contaminati ai Nordisti**
- **Giapponesi: Unità 731 in Manciuria durante l'occupazione**
- **1946-1969: US Army's Biological Warfare Center, Fort Detrick, MD**
- **URSS: Centro di Virologia a Zagorsk (ceppo India-1967, 20 tonnellate di scorte) e dopo il 1982 il centro Vector nella Siberia occidentale**

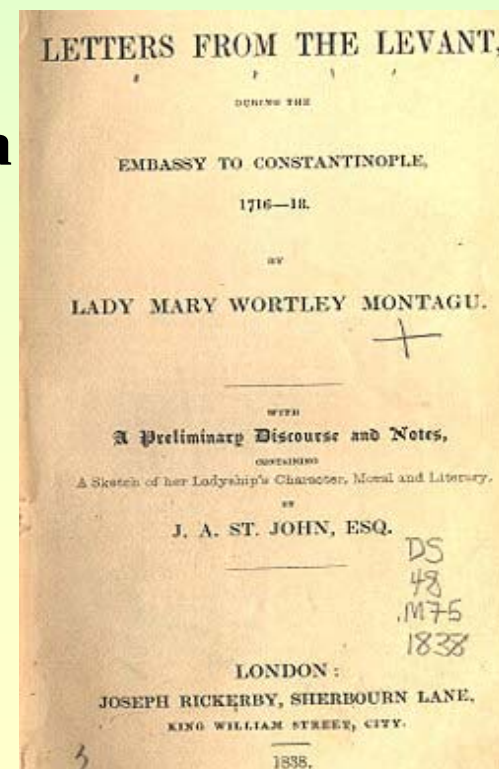
Variolizzazione



**Metodo dell'insufflazione:
croste essiccate e tritate**
(Cina, 1000 ca)

Mary Wortley Montagu (1689-1762)

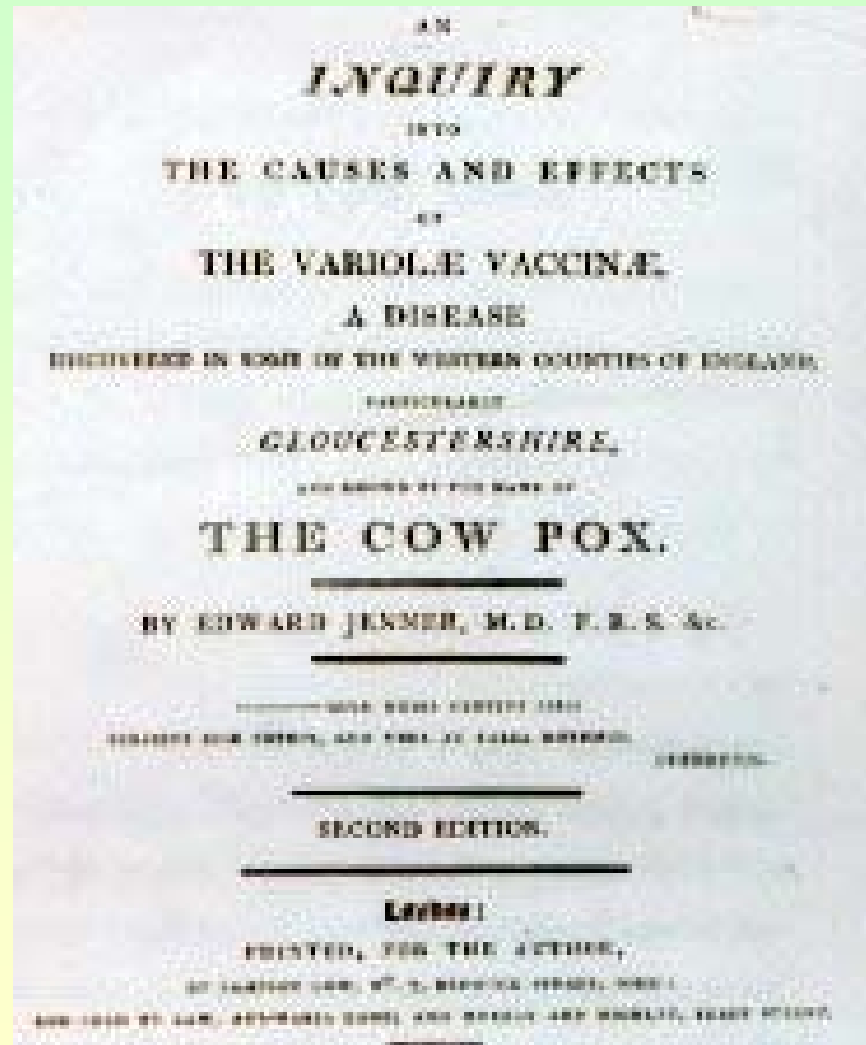
- moglie dell'ambasciatore britannico in Turchia, scrittrice e letterata
- contratta la malattia in età adulta e perduto un fratello a causa del vaiolo, apprese la pratica ed i
- vantaggi della variolazione a Costantinopoli
- nel 1717, fece inoculare il proprio primogenito
- rimpatriata nel 1721 fece un'attiva propaganda presso i circoli medici e culturali



Variolizzazione nel mondo

- **1721-22: The Royal Experiment, Re Giorgio I fa variolizzare i suoi figli**
- **In Francia, attecchisce solo dopo la morte per vaiolo di Luigi XV, nel 1774**
- **La variolizzazione fu introdotta nel corso del XVIII secolo in Olanda, Danimarca, Svezia e Francia. Arrivò nel 1768 in Russia per iniziativa di Caterina la Grande ed in Prussia nel 1755 introdottavi da Federico II.**
- **Nel 1768 Maria Teresa d'Austria fece inoculare i figli Ferdinando e Massimiliano. Il vaiolo aveva duramente colpito la corte di Vienna: nel 1711 ne morì l'imperatore Giuseppe I, nel 1763 l'arciduchessa Infanta, nel 1767 Maria Giosepha seconda moglie di Giuseppe II. La stessa Maria Teresa ne fu colpita ma sopravvisse.**
- **Nel 1776 George Washington ordinò che tutti gli uomini del suo esercito impegnato nella guerra di indipendenza americana fossero variolizzati.**
- **In Italia le prime inoculazioni si fecero a Napoli nel 1754, a Livorno nel 1755, a Firenze nel 1756, a Milano nel 1761.**
- **Nel 1765 Parini scrive l'ode civile: L'Innesto del Vaiuolo**

Vaccinazione



**Jenner: 1796 esperimento
su James Phipps col vaiolo
vaccino**

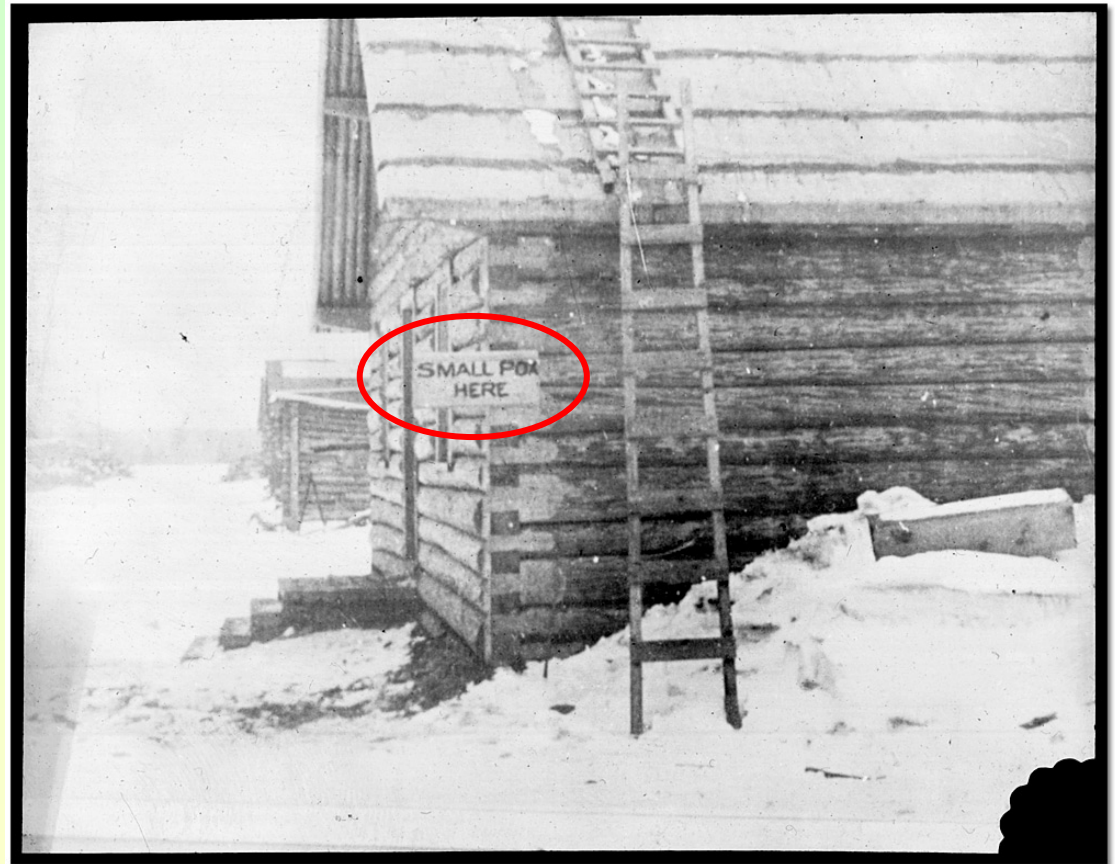
Problemi

- **Scrupoli etici**
- **Passaggi ‘braccio a braccio’: nell’orfanotrofio di San Pietroburgo, passaggi ininterrotti dal 1801 al 1893; spedizione nelle Americhe spagnole: 22 orfani per mantenere la catena**
- **1861 – 41 ragazzi italiani infettati da sifilide**
- **1863 – ancora contaminazione con sifilide (5000 confederati infettati)**

Preparazione della linfa vaccinica

- **1801-1840 – Inventato a Napoli, e diffuso in Italia**
- **1864 – Comunicazione al Congresso Medico di Lione, e diffusione ovunque**
- **Anni 1930: preparazioni essiccate, stabili a t.a. per un mese**
- **Anni 1950: preparazioni liofilizzate**

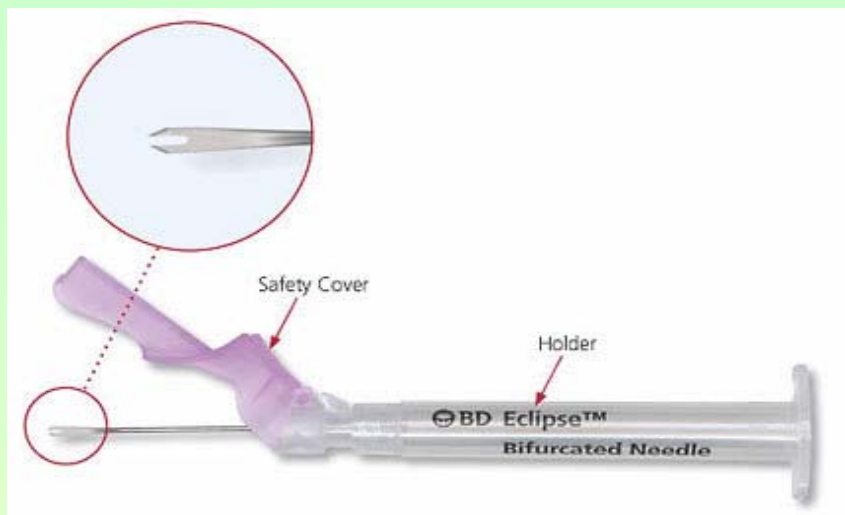




Campagna finale per l'eradicazione

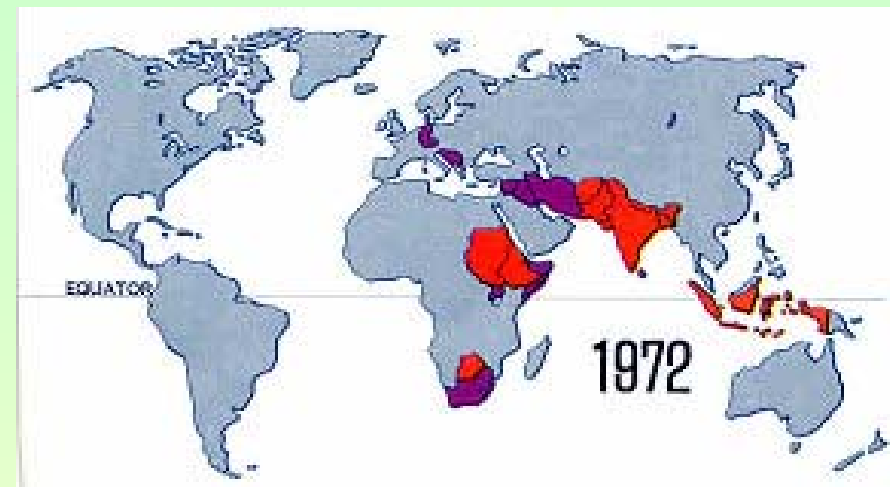
- Negli anni '50 WHO decide di lanciare un programma per eradicare una malattia: USA→ vaiolo, URSS → malaria
- 1958: WHO propone piano quinquennale con 25 milioni di dosi di vaccino: approvato, ma senza fondi
- 1966: impegno WHO; incarico a Henderson

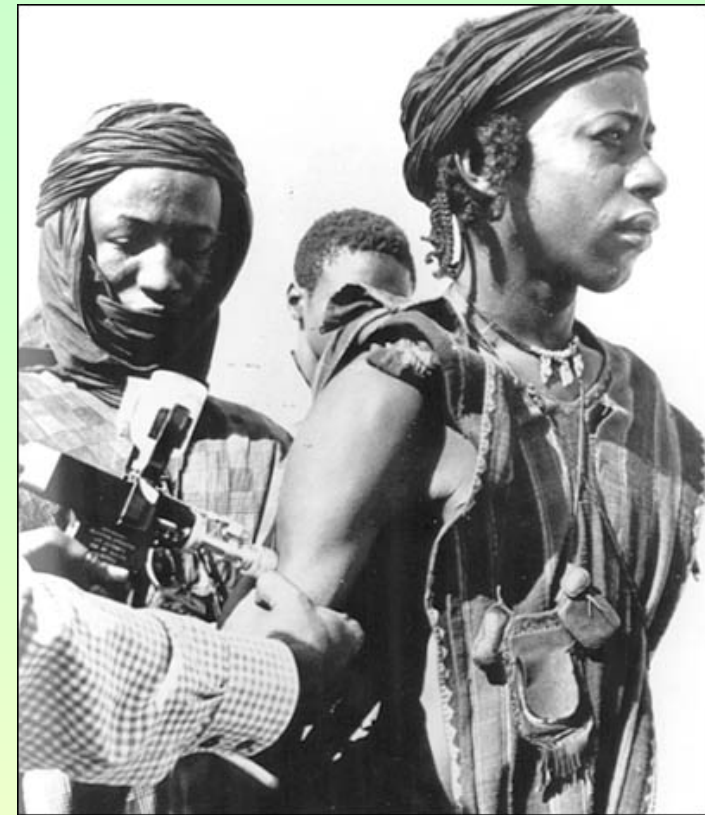




1961: Benjamin Rubin [Wyeth] inventa la lancetta biforcata:

- **Economia di linfa: 100 dosi per fiala**
- **Facilità d'uso e maggiore efficacia**
- **Bassi costi: 5\$/1.000**





© Original Artist
 Reproduction rights obtainable from
www.CartoonStock.com



Schwabron

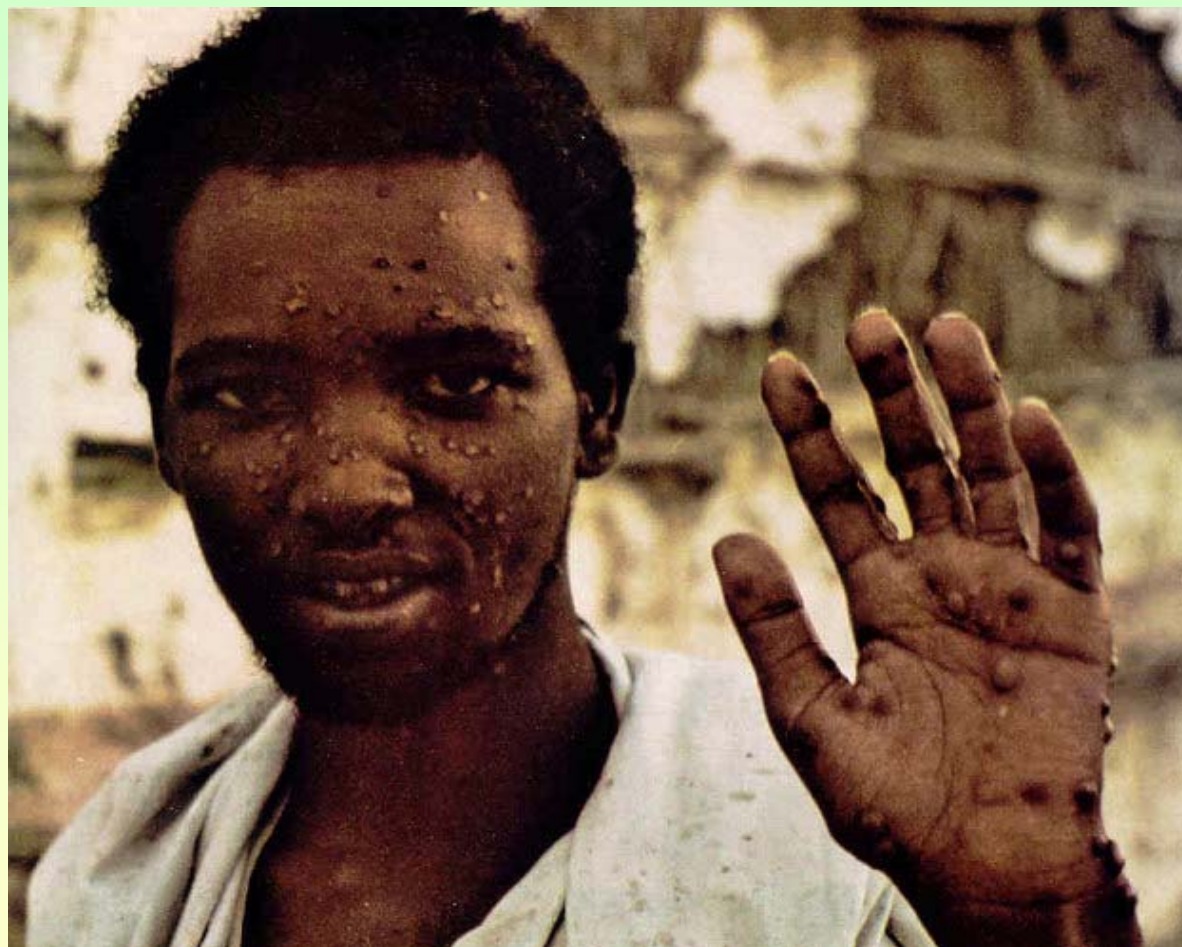
"I'M NOT REALLY A GURU. I CAME UP HERE BECAUSE
 I'M AFRAID OF THE SMALLPOX VACCINE."

search ID: hsc0936



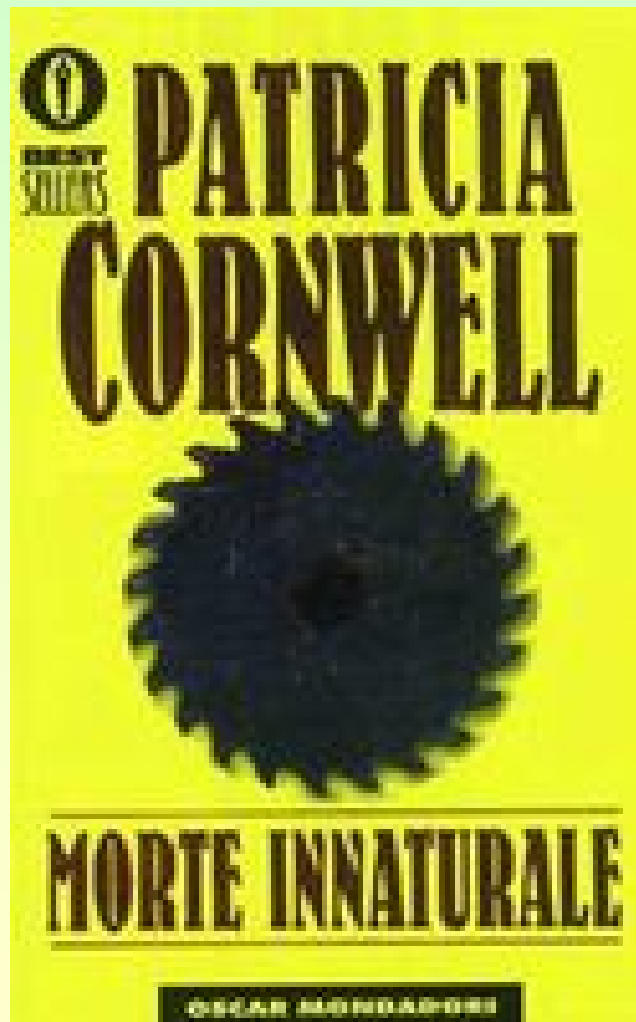
World Health Organization

Ultimo caso “sul campo”



**26 ottobre 1977: Maow Maalin,
cuoco somalo**

**...la storia continua...e diventa un
giallo!!!**

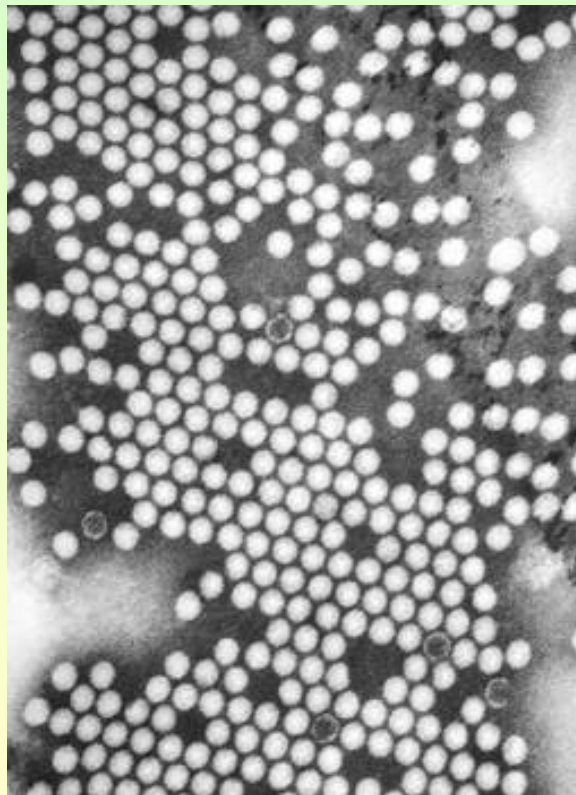


Ultimi veri casi

- **Birmingham, agosto 1978 (10 mesi dopo l'ultimo caso naturale)**
- **Henry S. Bedson continuava le sue ricerche in un laboratorio giudicato non adeguato dall'O.M.S.**
- **Un aerosol del virus passò nei condotti di aerazione e giunse alla camera oscura, dove infettò la fotografa Janet Parker, che ne morì dopo aver infettato la madre**
- **Bedson, disperato, si uccise, lasciando scritto: "I am sorry to have misplaced the trust which so many of my friends have placed in me and my work."**

Il direttore generale dell'Oms dell'epoca Horst Mahler definisce l'eradicazione del vaiolo come “un trionfo dell'organizzazione e della gestione sanitaria, non della medicina”. Parole pronunciate in occasione di un meeting in Kenya, al quale partecipava anche il direttore del programma di eradicazione Donald Henderson. A cui fu chiesto quale fosse la prossima malattia da sconfiggere. Henderson prese il microfono e rispose: “la cattiva gestione della sanità**”.**

La poliomielite



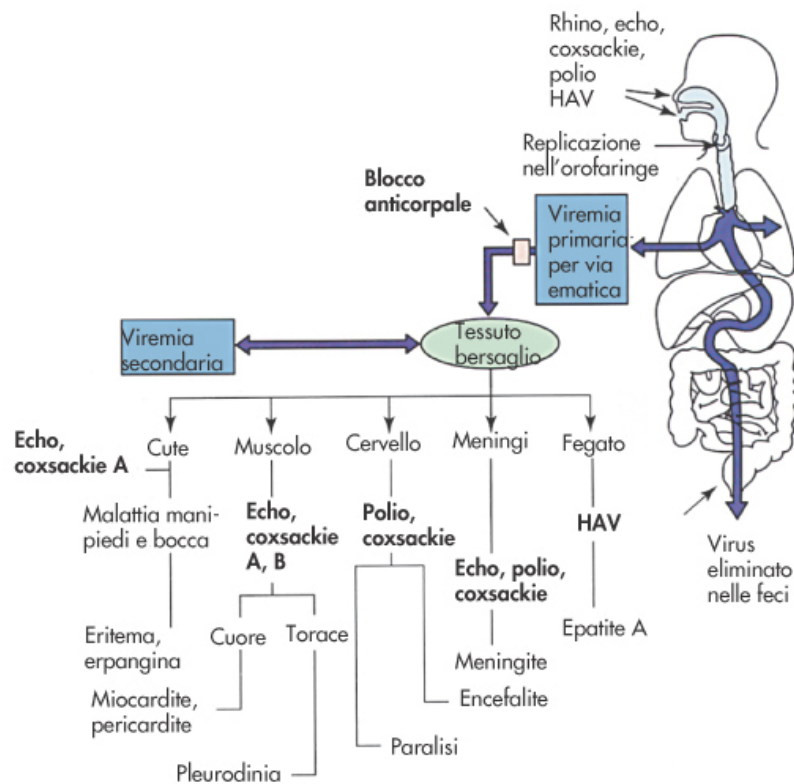
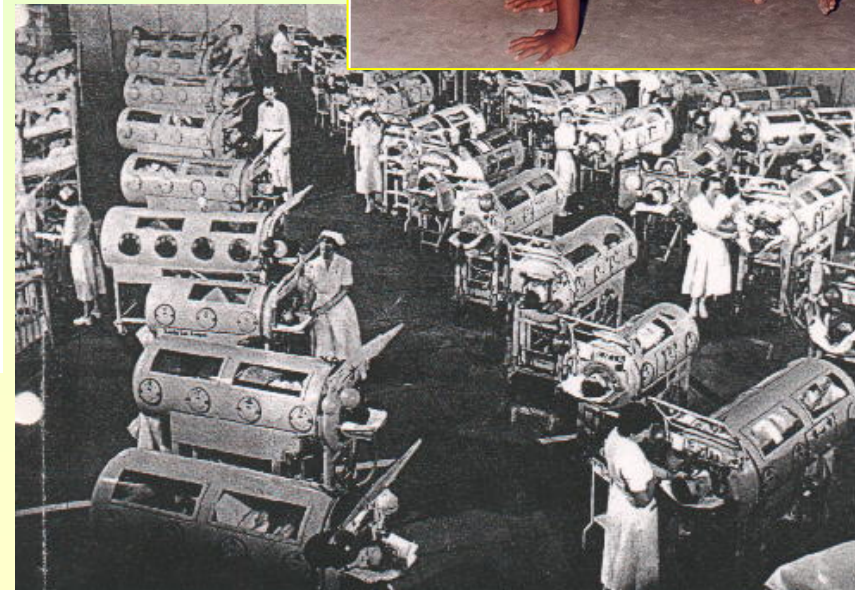
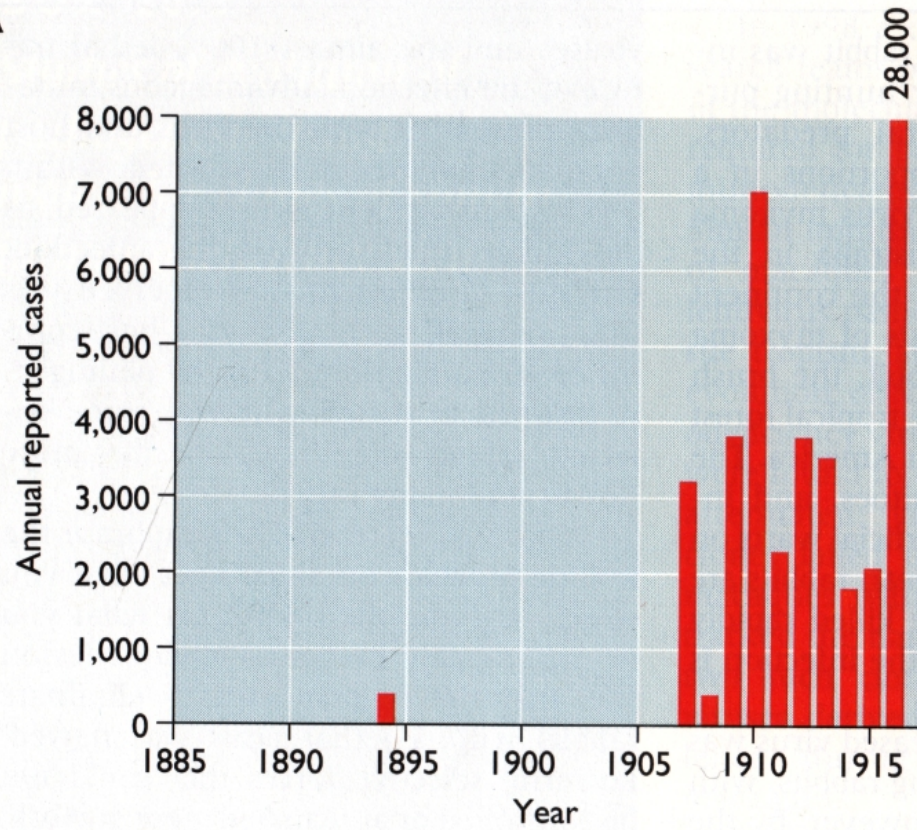


FIGURA 54-4. Patogenesi dell'infezione da enterovirus. Il tessuto bersaglio infettato dall'enterovirus determina la malattia principale causata dal virus. Rhino, rinovirus; echo, echovirus; coxsackie, coxsackievirus; polio, poliovirus; HAV = virus dell'epatite A.



A**B**

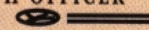
ACUTE
ANTERIOR **POLIOMYELITIS**
(A COMMUNICABLE DISEASE)

Keep Out of this House

Any person removing this card without authority is liable to prosecution.

By Order of BOARD OF HEALTH

HEALTH OFFICER





**Geroglifico di Menfi del 1400 AC
rappresentante una cerimonia
ufficiata dal sacerdote Siptah**



**Sarcofago di
Siptah**



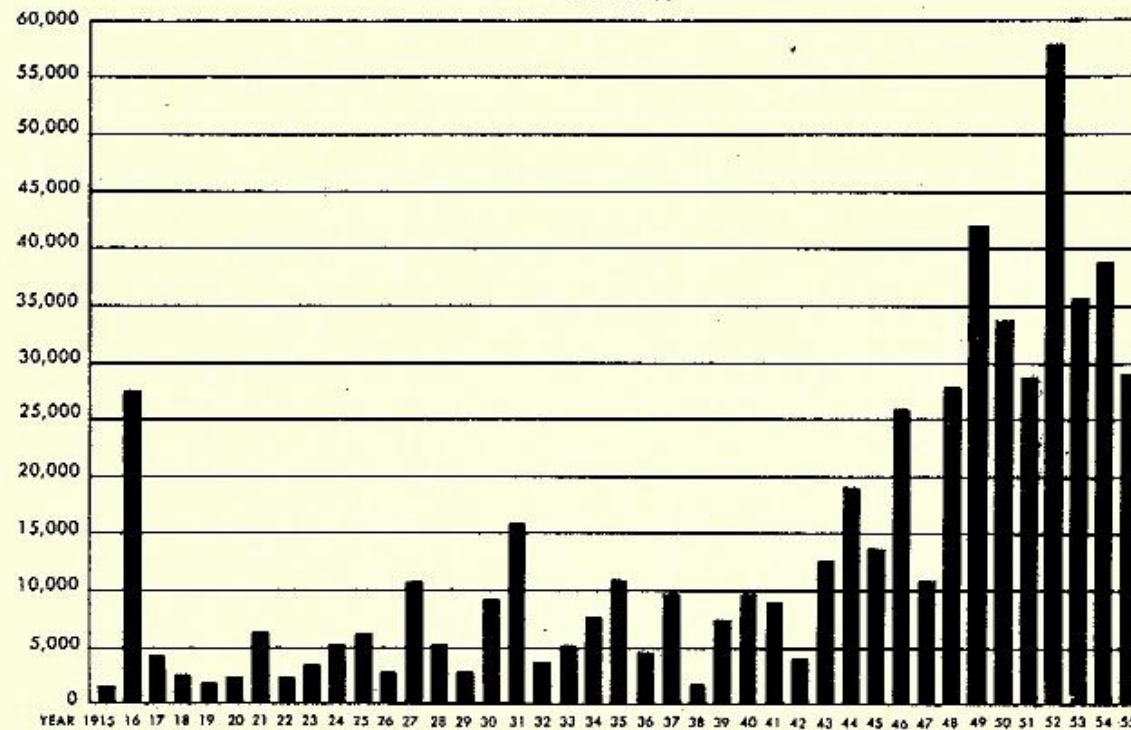
**Piede della
mummia di
Siptah**

Tappe storiche della polio

- **1789: Michael Underwood** descrive per la prima volta una paralisi che interessa gli arti inferiori nei bambini: **Disabilità degli Arti Inferiori**
- **1840: Jacob von Heine** la definisce meglio e ne ipotizza la trasmissibilità (**Paralisi Infantile Spinale o Malattia di Heine-Medin**)
- **1987: prima approfondita descrizione di un'epidemia da Medin (Svezia)**
- **1894: prima epidemia di polio negli USA, Vermont, 132 casi**
- **1908: Karl Landstainer e Erwin Popper** scoprono che la poliomielite è causata da un virus
- **1916: grande epidemia negli USA (NYC: 9000 casi)**
- **1921: FD Roosevelt** contrae la polio (eletto nel '32)
- **1928: scoperta del polmone d'acciaio**
- **1931: identificati i 3 tipi di poliovirus**
- **1938: March of Dimes**
- **1949: crescita dei poliovirus su colture cellulari (Enders, Weller e Robbins)**
- **1940-55: aumento vertiginoso dei casi→ polio hysteria**

NUMBER
OF CASES
REPORTED

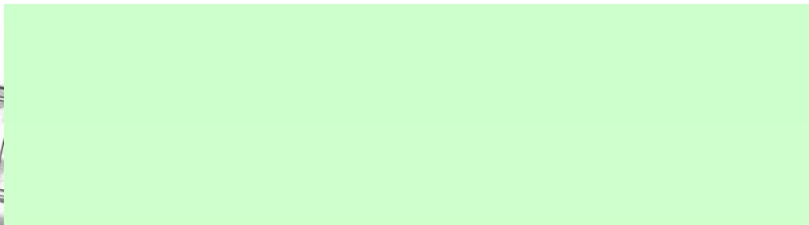
NUMBER OF POLIOMYELITIS CASES REPORTED
IN THE UNITED STATES
1915-1955



SOURCE — U. S. PUBLIC HEALTH SERVICE

1-55

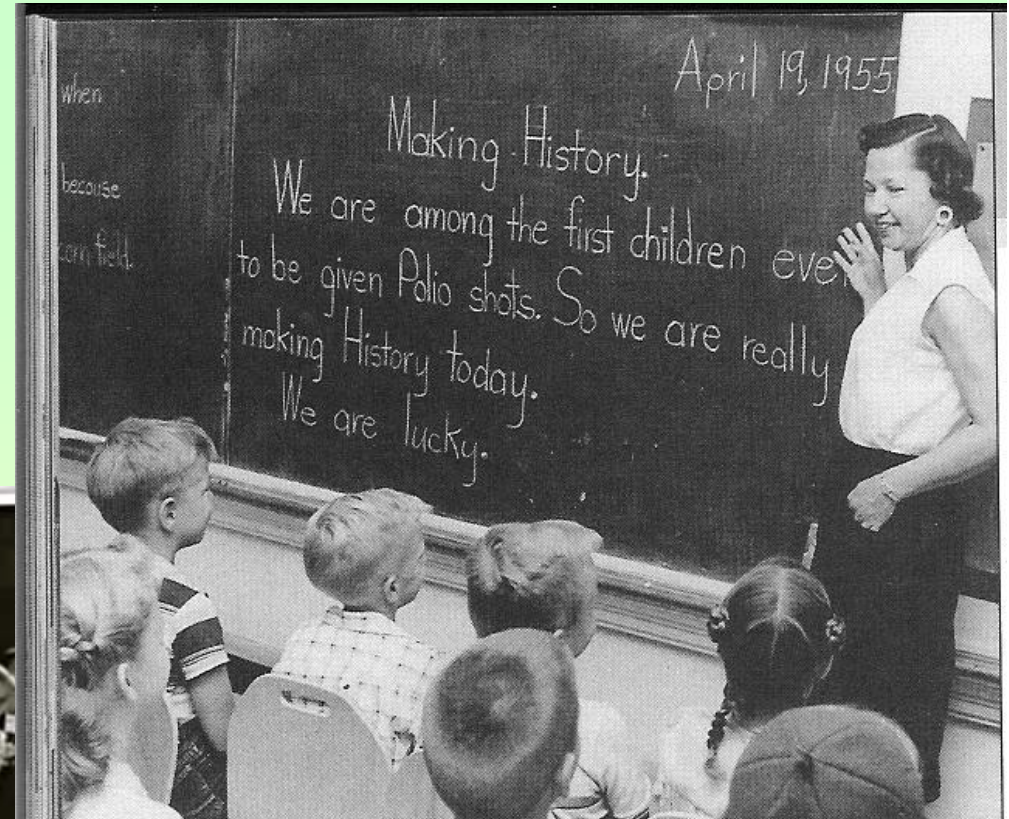
Polio strikes savagely in some years, lightly in others. In the last two decades, as illustrated here, its toll has risen.



1955: vaccino di Salk (virus inattivato)



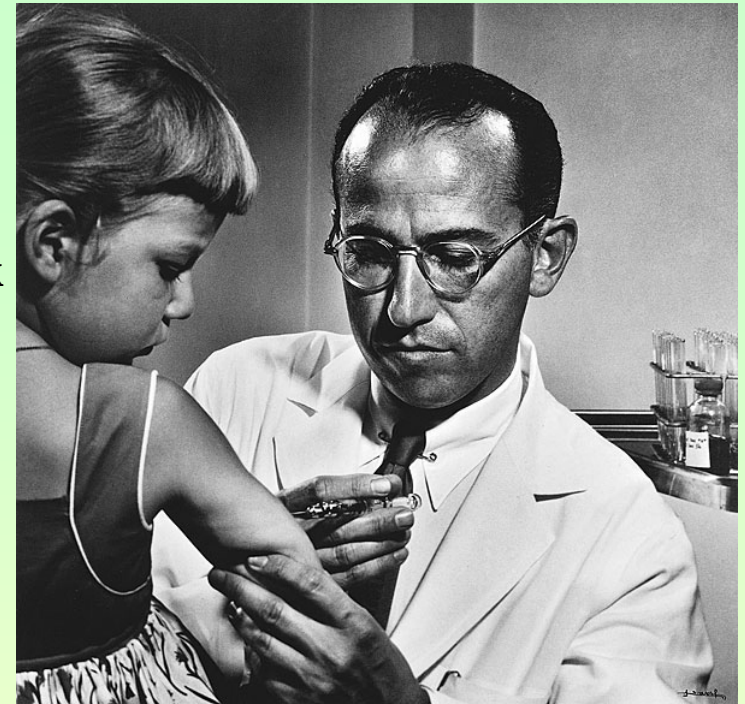
At its peak in 1952, polio caused some 58,000 cases in the United States. By 1960-five years after the Salk vaccine became available-the number was down to 3,000



Nel '52: >8.000 casi in Italia



Dr. Jonas Salk

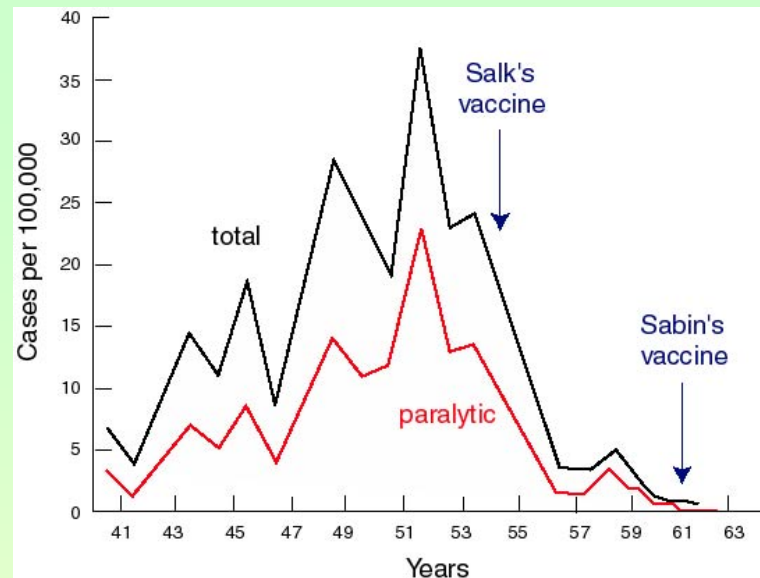


1962: orovaccino di Sabin (virus vivo attenuato)



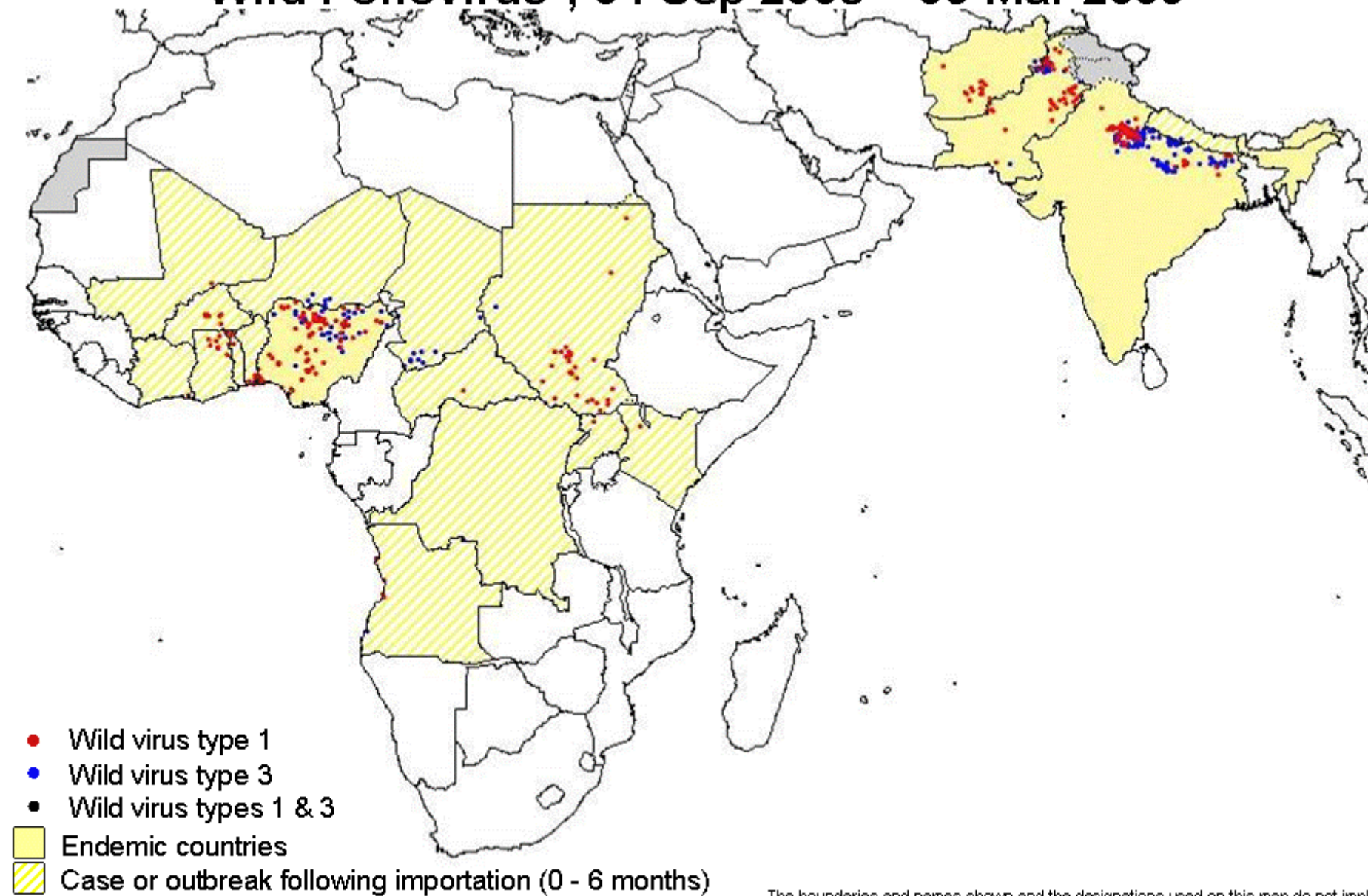
Dr. Sabin administers his oral vaccine to two Cincinnati children, ca. 1960





- **1979-Ultimo caso negli USA di polio da virus selvaggio**
- **1985 – PAHO lancia la campagna per eradicare entro il 1990 la polio nelle Americhe**
- **1988 – WHO lancia la campagna per eradicare la polio nel mondo nel 2000 (Global Polio Eradication Initiative - GPEI)**
- **1991 – Ultimo caso nell’America Meridionale**
- **1994 – Americhe polio free**
- **1997- Pacifico Occidentale polio free**
- **2002-Europa polio free**

Wild Poliovirus*, 04 Sep 2008 – 03 Mar 2009

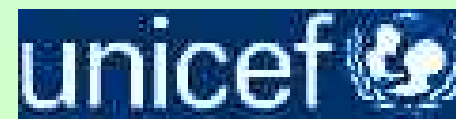


*Excludes viruses detected from environmental surveillance and vaccine derived polio viruses.

Data in WHO HQ as of 03 Mar 2009

The boundaries and names shown and the designations used on this map do not imply the expression of any opinion whatsoever on the part of the World Health Organization concerning the legal status of any country, territory, city or area or of its authorities, or concerning the delimitation of its frontiers or boundaries. Dotted lines on maps represent approximate border lines for which there may not yet be full agreement.
© WHO 2009. All rights reserved

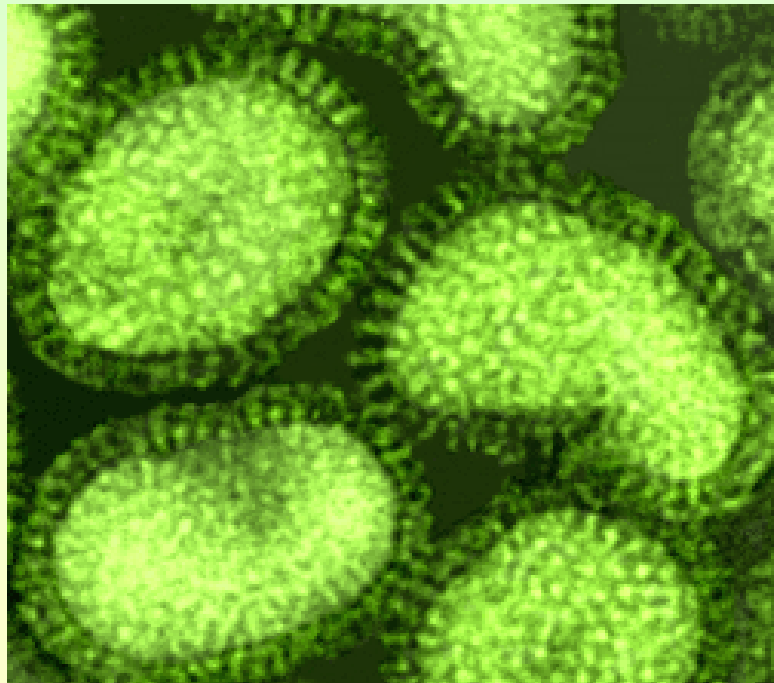
Global Polio Eradication Initiative



Total cases	Year-to-date 2009	Year-to-date 2008	Total in 2008
Globally	91	146	1655
- in endemic countries:	66	139	1509
- in non-endemic countries:	25	7	146

Data as at 3 March 2009

Influenza



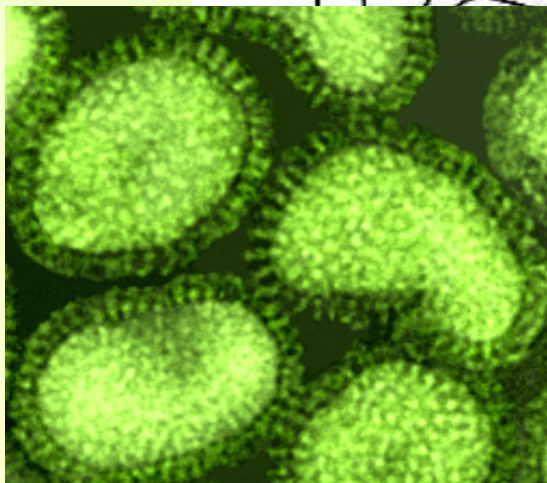
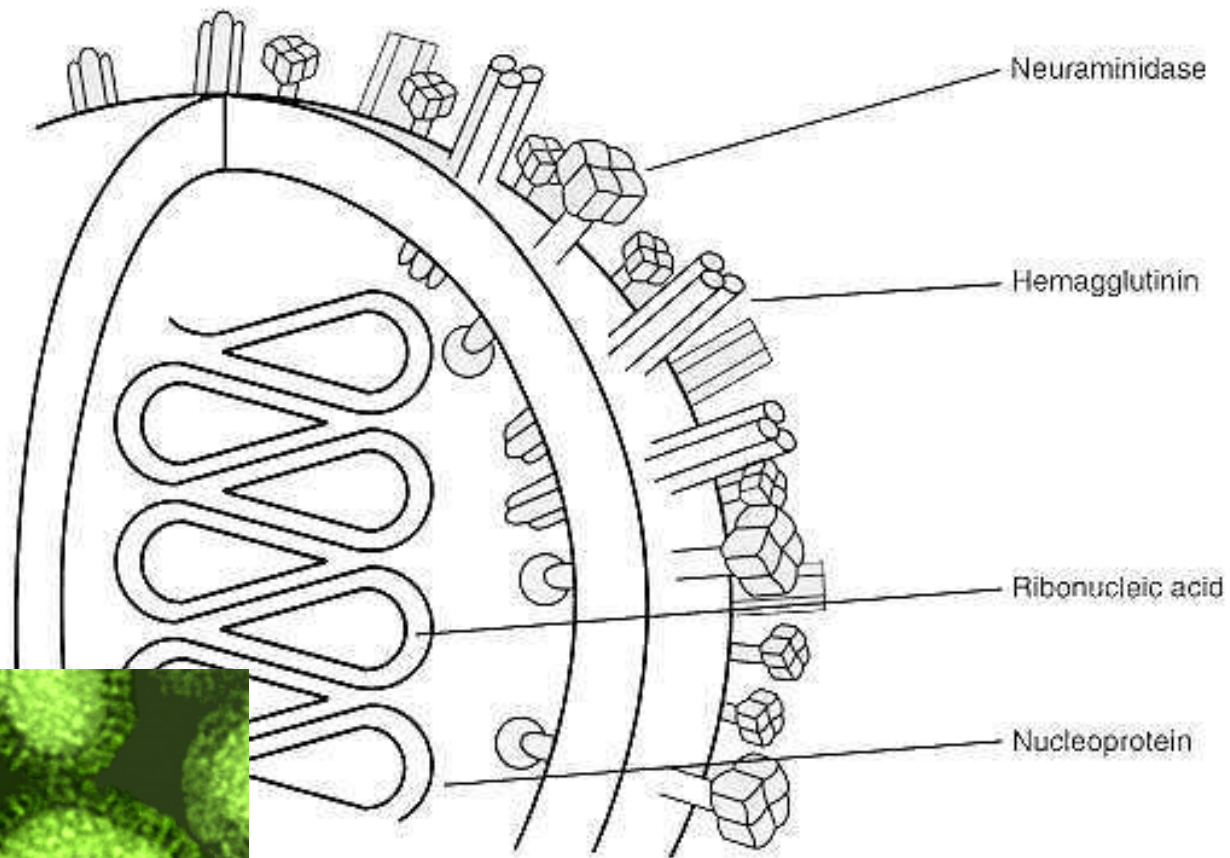
Impatto annuale dell'influenza (USA)

- **Cases:** 25 – 50+ million
- **Days of illness:** 100 – 200 million
- **Work & school days loss:** Tens of millions
- **Hospitalizations:** 100,000 – 300,000
- **Deaths:** ~35,000*
- **Costs in dollars:** Billions

L'influenza nella storia e la storia dell'influenza

- **431 AC: epidemia ad Atene?**
- **1557: epidemia in Europa con elevata mortalità→ astrologi fiorentini coniarono il termine “influentia astrorum”**
- **1889 e 1898: pandemie**
- **1918: pandemia di Spagnola**
- **1918: prima epizoozia di influenza suina**
- **1931: isolamento del virus suino**
- **1933: isolamento del virus umano**
- **1945: primo vaccino (dr. Francis)**
- **1957: pandemia di Asiatica**
- **1968: pandemia di Hong-Kong**
- **1976: casi umani di influenza suina**
- **1977: pandemia di influenza Russa**
- **1997: casi umani di aviaria a Hong-Kong**
- **2004-oggi: casi umani di aviaria in Asia, Turchia, Africa**

- **Influenza A: uccelli, uomo, maiale, foche, balene, cavallo, gatto (sperimentalmente: furetto, topo); antigenicamente instabili (cambiamenti maggiori e minori)**
- **Influenza B: uomo; antigenicamente instabili (cambiamenti minori)**
- **Influenza C: uomo; antigenicamente stabili; scarsa circolazione e patogenicità**



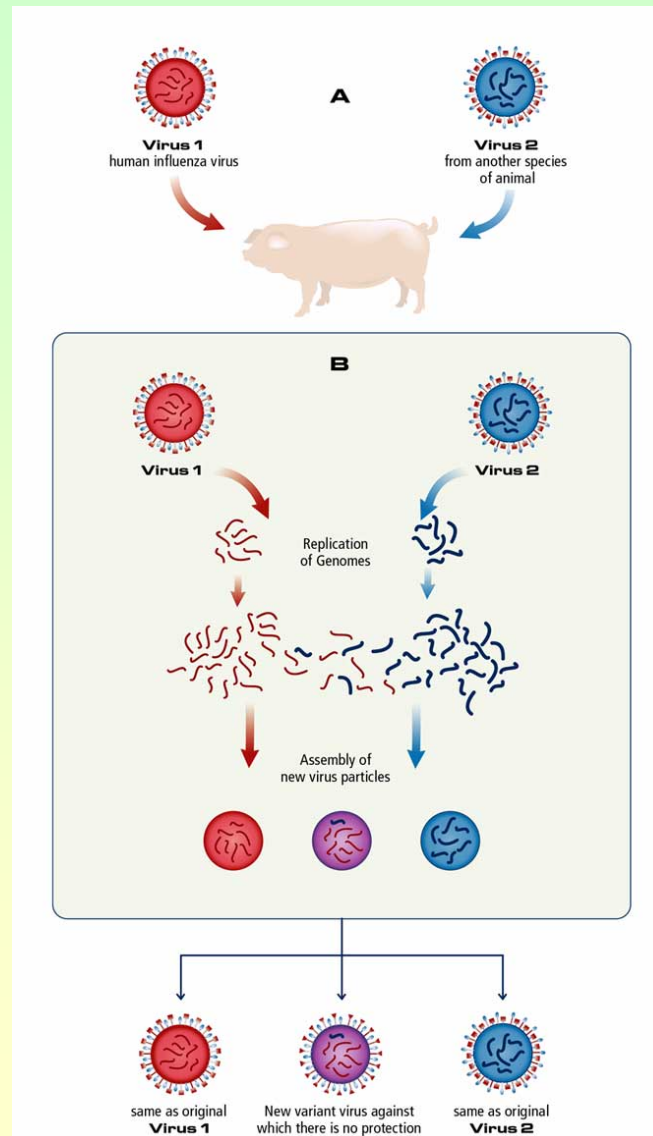
H1						N1					
H2						N2					
H3						N3					
H4						N4					
H5						N5					
H6						N6					
H7						N7					
H8						N8					
H9						N9					
H10											
H11											
H12											
H13											
H14											
H15											

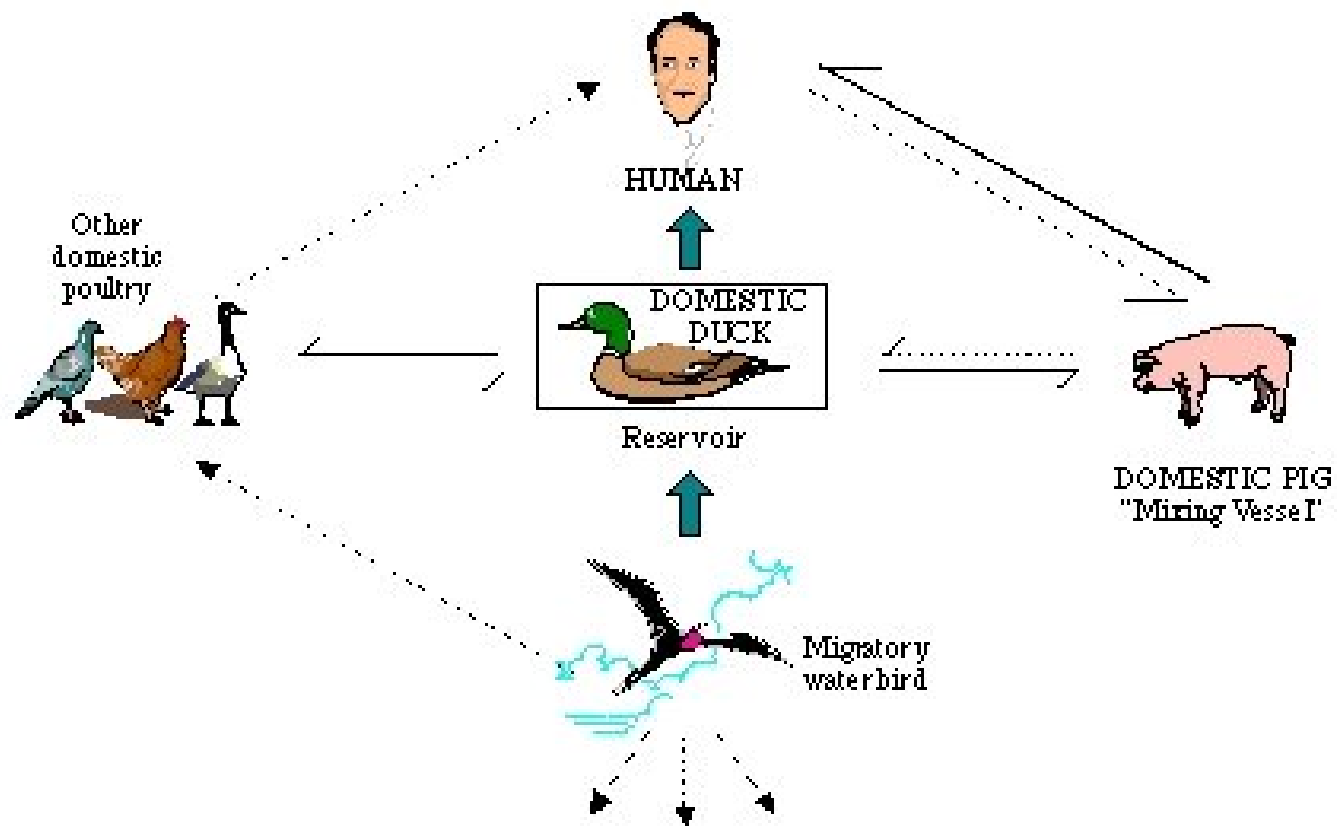
TABLE 58-1 Classification of Human Influenza Viruses^a

Type	Subtype	Years of Prevalence	Selected Variants*
A	H1N1	1918-1957	A/Puerto Rico/8/34 A/FM/1 /47
	H2N2 (Asian)	1957 - 1967	A/Singapore/1 /57
	H3N2	1968-	A/Hong Kong/1/68 A/Johannesburg/33/94
	H1 N1	1977-	A/USSR/90/77 A/Texas/36/91
B	none defined	1940-	B/Harbin/07/94
C	none defined	1949-	C/JHB/2/66

^aVariants (drift) are monitored by using a reference strain described by subtype/geographic origin/strain number/year of isolation.

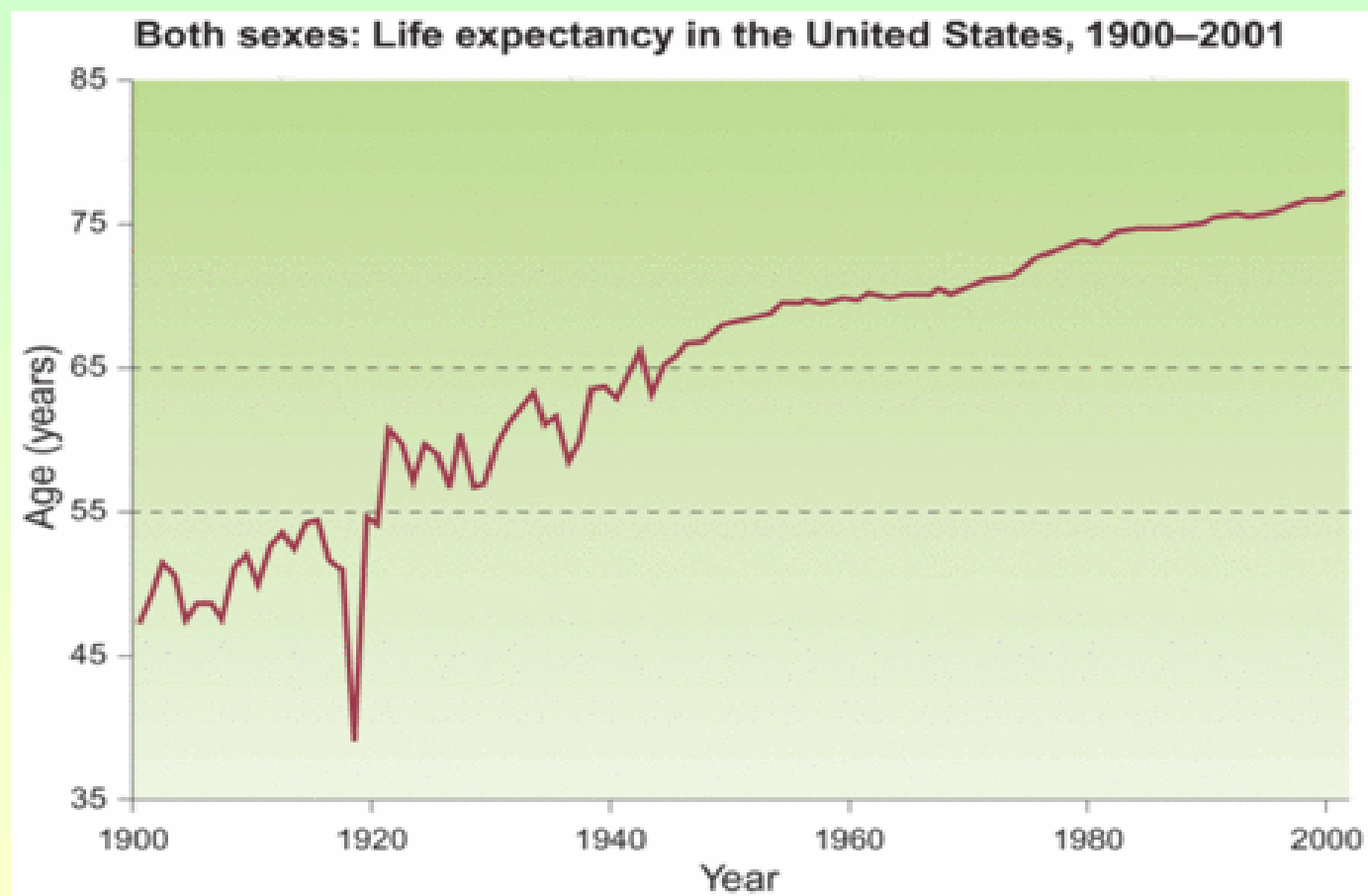
Antigenic shift

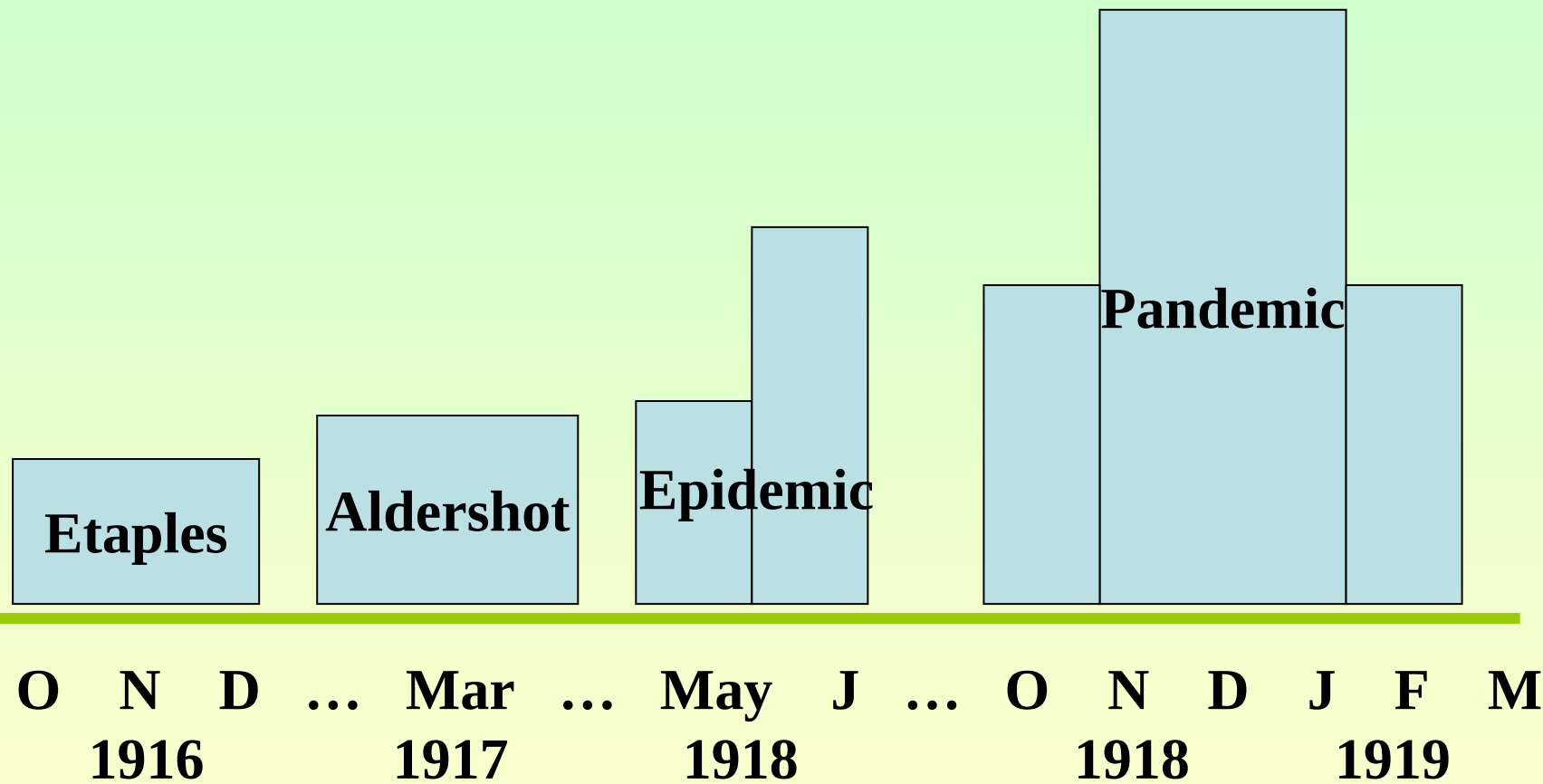




Spagnola (1918-19)

- **Due ondate: feb-mag e poi ago 1918-feb1919**
- **Origine: Etaples, France**
- **30-40% della popolazione mondiale infettata**
- **Tasso di mortalità: 2.5%**
- **20 million morti (prob. 40-50) in 6 mesi**
- **Uccisi prevalentemente giovani adulti (25-40a)**





6,000,000 DEATHS FROM INFLUENZA

This Is Estimate For World, For
Past 12 Weeks:

RECALLS BLACK DEATH

"Flu" Five Times Deadlier
Than World War.

LONDON, Dec. 19.—Canadian Press, via Reuter's.)—The Times' medical correspondent says that it seems reasonable to believe that about 6,000,000 persons perished from influenza pneumonia during the past 12 weeks. It has been estimated that the war caused the death of 20,000,000 persons in four and a half years.

Thus, the correspondent points out, influenza has proved itself five times deadlier than war, because, in the same

INFLUENZA DEATH RATE IN ONTARIO

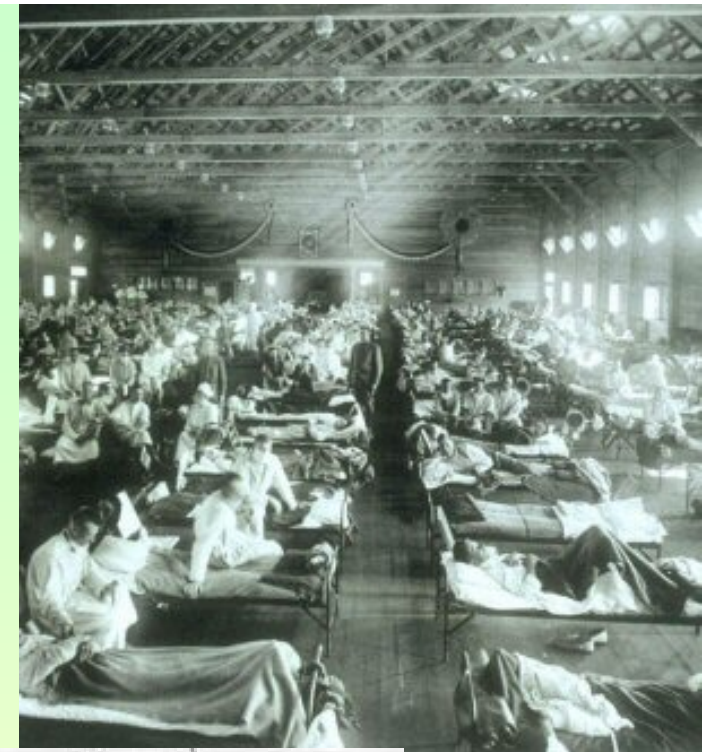
London's Fatality List 326 per 100,000 of Population.

Statistics compiled by Dr. J. W. B. McCullough, chief officer of health for Ontario, indicate that in none of the cities in this province was the death rate from Spanish influenza and complications as great as in the United States cities. Toronto's death rate is given as 327 per 100,000. Kingston was the hardest hit in Ontario, the rate being 642 per 100,000. Winnipeg suffered the most of any Canadian city, according to the figures now available. The death rate in that city was 744 per 100,000.

Camp Sheridan, Ohio, where 22,000 soldiers were encamped, had the heaviest death rate of all, it being 2,561 to 100,000 of population.

The figures, which cover an approximate period of six weeks, are

Cities—	Deaths from Influenza and Complications, Chilank	Death Rate per 100,000 Population.
Port William	45	338
Sault Ste. Marie	41	219
Ottawa	870	642
Port Arthur	30	181
Windsor	33	106
Kingston	146	642
London	187	326
Toronto	1,500	327
St. John, N.B.	226	386
Winnipeg	968	744
Montreal	2,126	489
Halifax	162	279
Hamilton	244	292
United States figures		
Boston	2,561	221
Pittsburg	2,594	721
Philadelphia	12,227	219
Washington	1,544	501
Camp Sheridan, O.	2,561	2,561
New York	22,760	400



TREASURY DEPARTMENT
UNITED STATES PUBLIC HEALTH SERVICE

INFLUENZA

Spread by Droplets sprayed from Nose and Throat

Cover each COUGH and SNEEZE with handkerchief.

Spread by contact.

AVOID CROWDS.

If possible, WALK TO WORK.

Do not spit on floor or sidewalk.

Do not use common drinking cups and common towels.

Avoid excessive fatigue.

If taken ill, go to bed and send for a doctor.

The above applies also to colds, bronchitis, pneumonia, and tuberculosis.



Public health departments distributed masks during the pandemic in an effort to prevent the spread of the virus. Here the 39th Regiment, on its way to France, marches through the streets of Seattle, Washington, wearing masks provided by the American Red Cross (Courtesy of the National Archives, 165-WW 269 B-8)



An unidentified minor league baseball game in 1918 (Courtesy of Stanley B. Burns, M.D., and The Burns Archive)

...e la causa??

- 1892: Pfeiffer isola *Haemophilus influenzae*
- Nel 1918 no colture cellulari, no m.e., no uova embrionate, no modelli animali: sperimentazione su volontari umani→trasmmissione con ultrafiltrato
- Epizoozia nel maiale: Shope isola *H. influenzae suis*
- NECESSITA' DI UN ANIMALE DA LAB



Nel 1933: isolamento del virus umano sul furetto (Smith, Andrews e Laidlaw)

Caccia al virus della Spagnola

- 1951: Hultin in Alaska
- 1997-98: Duncan nell'isola di Spitsbergen
- 1997: Hultin in Alaska
- Anni '90 ad oggi: Taubenberger all'AFIP



Johan Hultin and his colleagues in Brevig, Alaska, in June 1951, standing in the mass grave of flu victims whose bodies had been preserved by permafrost since 1918. From left, Hultin, Otto Geist, Jack Layton and Albert McKee
(Courtesy of Johan Hultin)



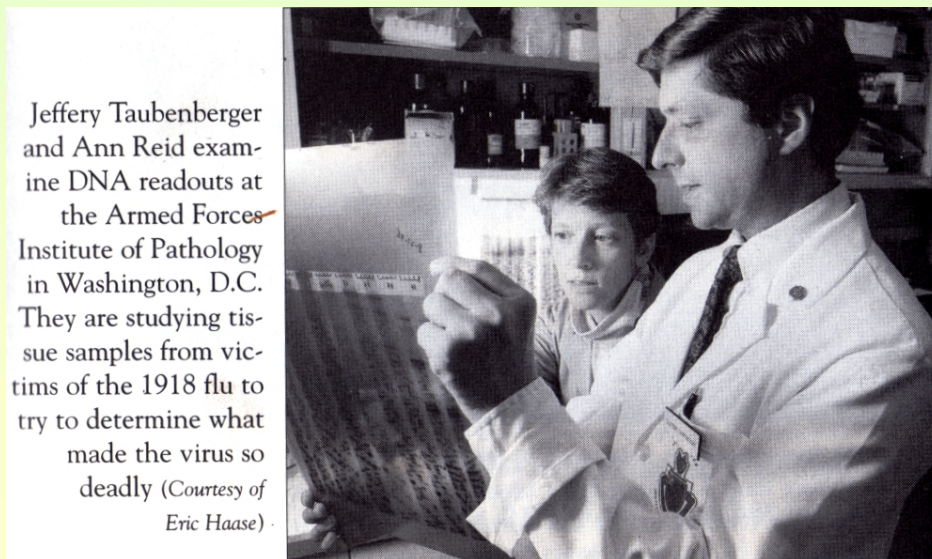
Johan Hultin working in the Microbiology Department at the University of Iowa in 1951. He hoped to grow the virus in the amniotic fluid of fertilized chicken eggs
(Courtesy of Johan Hultin)



In August 1997, Johan Hultin returned to the mass grave in Brevig, Alaska, to look for lung tissue. He found the corpse of a woman whose lungs had been preserved since 1918. Here he crouches in the grave beside the woman's remains
(Courtesy of Johan Hultin)

...la caccia ha dato un buon bottino

1997-2007: sequenziamento del genoma del virus della Spagnola → VIRUS AVIARIO!



Lung tissue samples, preserved in paraffin, from victims of the 1918 flu. These and more than 3 million other tissue samples are stored in the National Tissue Repository maintained by the Armed Forces Institute of Pathology (Courtesy of Eric Haase)

L'Influenza Aviaria?

Roba da polli...







Influenza aviaria

- Infezione endemica negli uccelli selvatici, solitamente asintomatica o blandamente sintomatica, con localizzazione prevalentemente intestinale ed eliminazione con le feci (diarrea, sintomi respiratori)
- Alcuni sottotipi virali (H5 e H7) possono causare panzoozie gravissime
- Negli ultimi 6 anni aumento impressionante di epidemie di IA nel pollame: 23 milioni di uccelli 1959-1998, 200 milioni 1999-2004
- Prima del epizoozia di H5N1 solo una volta (1961 in sud-africa) virus ad alta patogenicità avevano colpito gli uccelli selvatici



Interpandemic period

Phase 1. No new influenza virus subtypes have been detected in humans. An influenza virus subtype that has caused human infection may be present in animals. If present in animals, the risk^a of human infection or disease is considered to be low.

Strengthen influenza pandemic preparedness at the global, regional, national and subnational levels.

Phase 2. No new influenza virus subtypes have been detected in humans. However, a circulating animal influenza virus subtype poses a substantial risk^a of human disease.

Minimize the risk of transmission to humans; detect and report such transmission rapidly if it occurs.

Pandemic alert period

Phase 3. Human infection(s) with a new subtype, but no human-to-human spread, or at most rare instances of spread to a close contact.^b

Ensure rapid characterization of the new virus subtype and early detection, notification and response to additional cases.

Phase 4. Small cluster(s) with limited human-to-human transmission but spread is highly localized, suggesting that the virus is not well adapted to humans.^b

Contain the new virus within limited foci or delay spread to gain time to implement preparedness measures, including vaccine development.

Phase 5. Larger cluster(s) but human-to-human spread still localized, suggesting that the virus is becoming increasingly better adapted to humans, but may not yet be fully transmissible (substantial pandemic risk).

Maximize efforts to contain or delay spread, to possibly avert a pandemic, and to gain time to implement pandemic response measures.

Pandemic period

Phase 6. Pandemic: increased and sustained transmission in general population.^b

Minimize the impact of the pandemic.

Che accadrà?

- **Una pandemia di influenza avverrà**
- **Non si sa quando**
- **Allarme OMS alto (3/6)**
- **Non si sa che virus sarà**
- **Molto probabilmente partirà dal sud-est asiatico o Africa**

Siamo pronti??

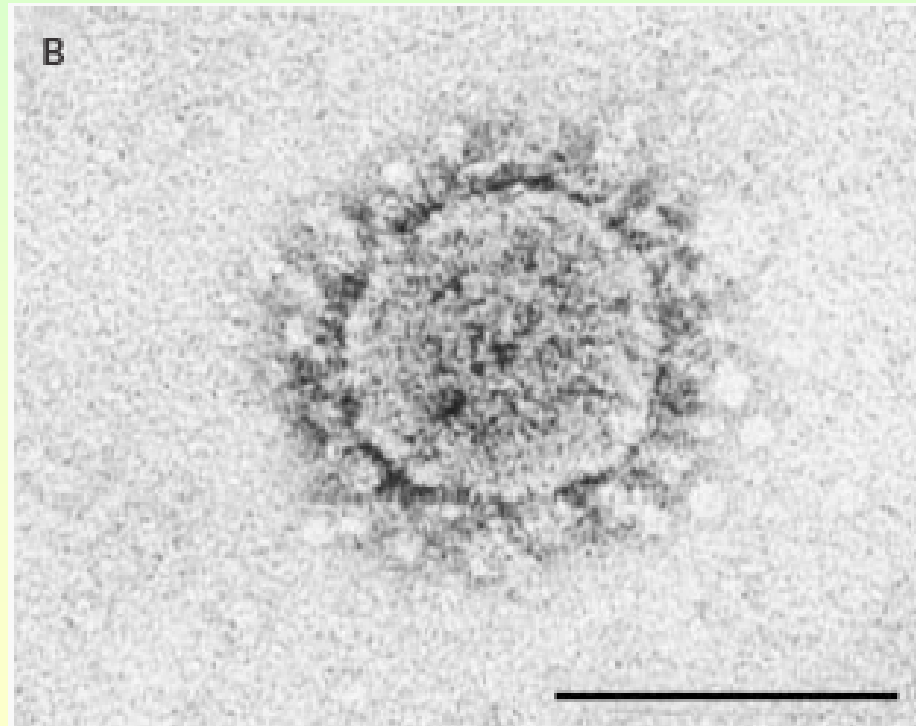


Cumulative Number of Confirmed Human Cases of Avian Influenza A/(H5N1) Reported to WHO

2 March 2009

Country	2003		2004		2005		2006		2007		2008		2009		Total	
	cases	deaths	cases	deaths	cases	deaths	cases	deaths	cases	deaths	cases	deaths	cases	deaths	cases	deaths
Azerbaijan	0	0	0	0	0	0	8	5	0	0	0	0	0	0	8	5
Bangladesh	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0
Cambodia	0	0	0	0	4	4	2	2	1	1	1	0	0	0	8	7
China	1	1	0	0	8	5	13	8	5	3	4	4	7	4	38	25
Djibouti	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Egypt	0	0	0	0	0	0	18	10	25	9	8	4	5	0	56	23
Indonesia	0	0	0	0	20	13	55	45	42	37	24	20	0	0	141	115
Iraq	0	0	0	0	0	0	3	2	0	0	0	0	0	0	3	2
Lao People's Democratic Republic	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	2	2
Myanmar	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0
Nigeria	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1
Pakistan	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1	0	0	0	0	3	1
Thailand	0	0	17	12	5	2	3	3	0	0	0	0	0	0	25	17
Turkey	0	0	0	0	0	0	12	4	0	0	0	0	0	0	12	4
Viet Nam	3	3	29	20	61	19	0	0	8	5	6	5	2	2	109	54
Total	4	4	46	32	98	43	115	79	88	59	44	33	14	6	409	256

SARS



Coronavirus conosciuti fino al febbraio 2003, Ospiti e Malattie

<u>Gruppo</u>	<u>Antigenico</u>	<u>Virus</u>	<u>Ospite</u>	<u>Respiratorio</u>	<u>Enterico</u>	<u>Altri</u>
I		HCoV-229E	uomo	X		
		TGEV	maiale		X	
		PRCoV	maiale	X		
		FIPV	gatto	X	X	X
		FECoV	gatto		X	
		CCoV	cane		X	
II		HCoV-OC43	uomo	X	??	
		MHV	topo	X	X	X
		RCoV	ratto	X		X
		HEV	maiale	X		X
		BCoV	bestiame	X	X	
III		IBV	pollo	X		X
		TCoV	tacchino		X	

CRONOLOGIA DELLA SARS

- **11 Febbraio 03** **Annuncio di epidemia di “polmonite atipica” nel Guangdong, Cina, con 305 casi e 5 morti (Nov02–Feb03)**
- **5 Marzo 03** **Epidemia di SARS ad Hanoi**
- **12 Marzo 03** **Epidemia di SARS a Hong Kong**
- **14 Marzo 03** **Epidemia di SARS a Singapore**
- **15 Marzo 03** **SARS fuori Asia (Canada, Germania)**
- **Luglio 2003** **Fine epidemia**
- **Inverno 03-04** **4 casi sporadici (0 morti)**
- **2003-2004** **Casi accidentali in lab**

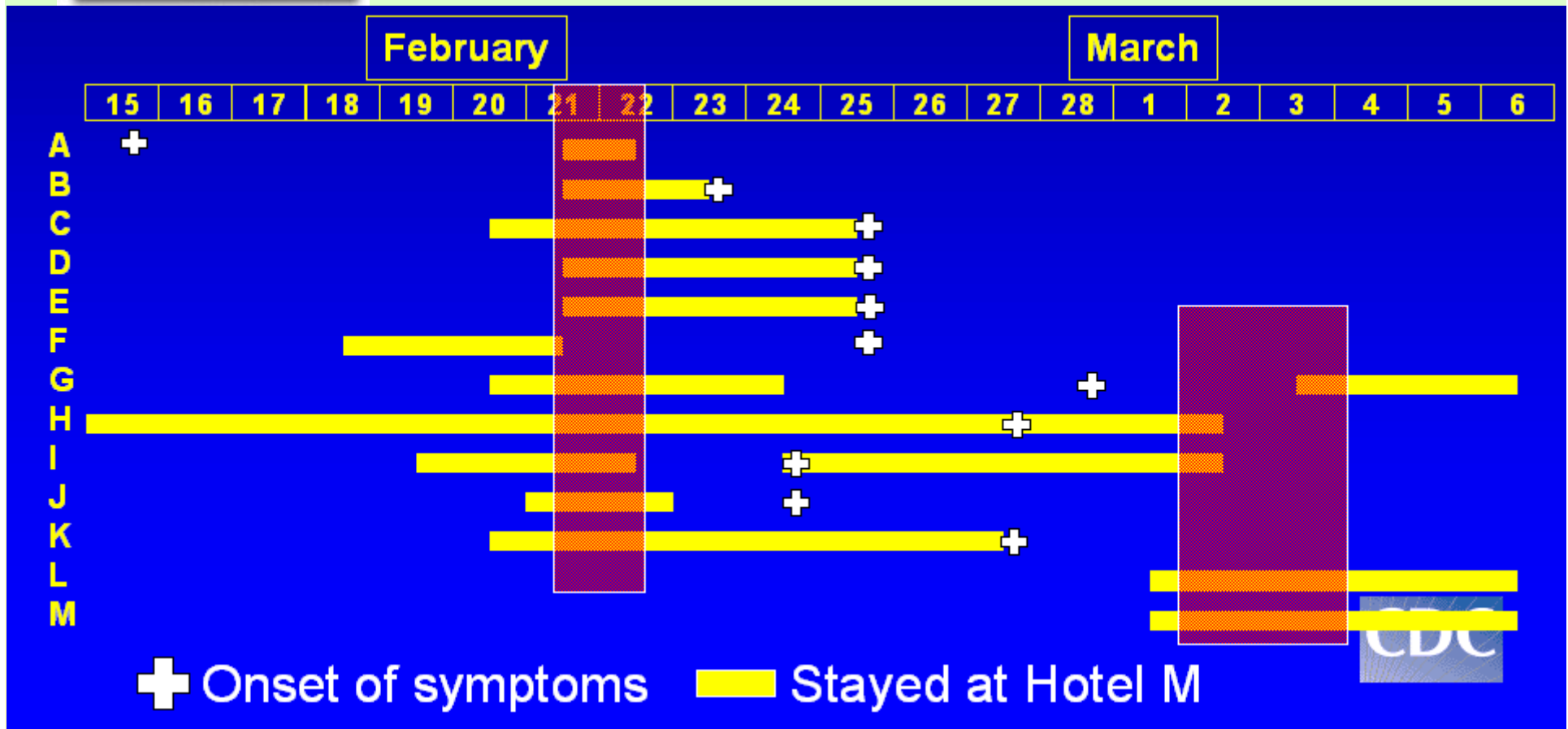


**Summary of probable SARS cases with onset of illness
from 1 November 2002 to 31 July 2003
(Based on data as of the 31 December 2003.)**

**Total cases: 8096 Number of deaths: 774 Case/fatality ratio (%): 9.6
(Italy: 4 cases, 0 deaths)**



Hong Kong: l'Hotel Metropole



Diffusione dall'Hotel Metropole

Aggiornato al 28 marzo 2003

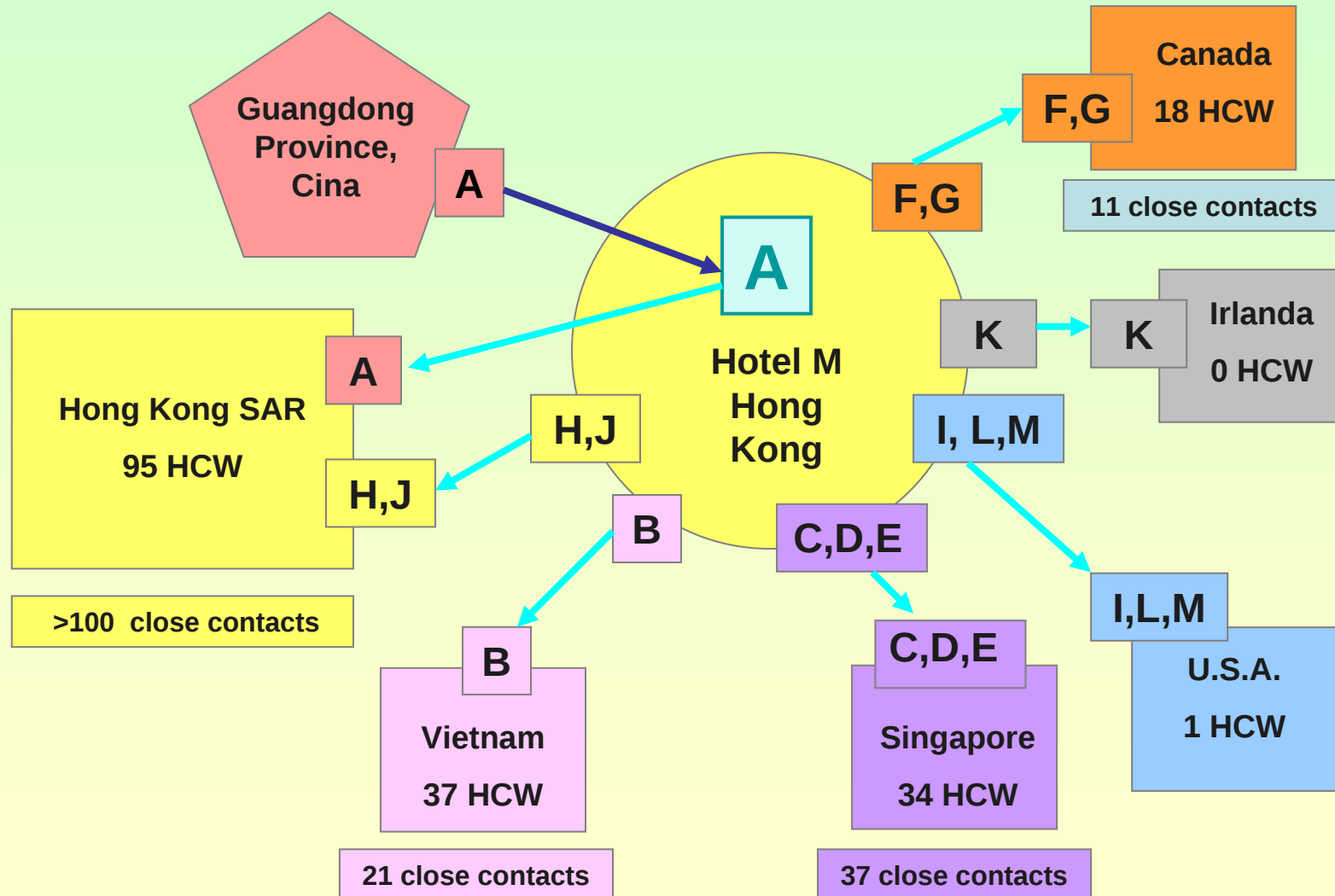
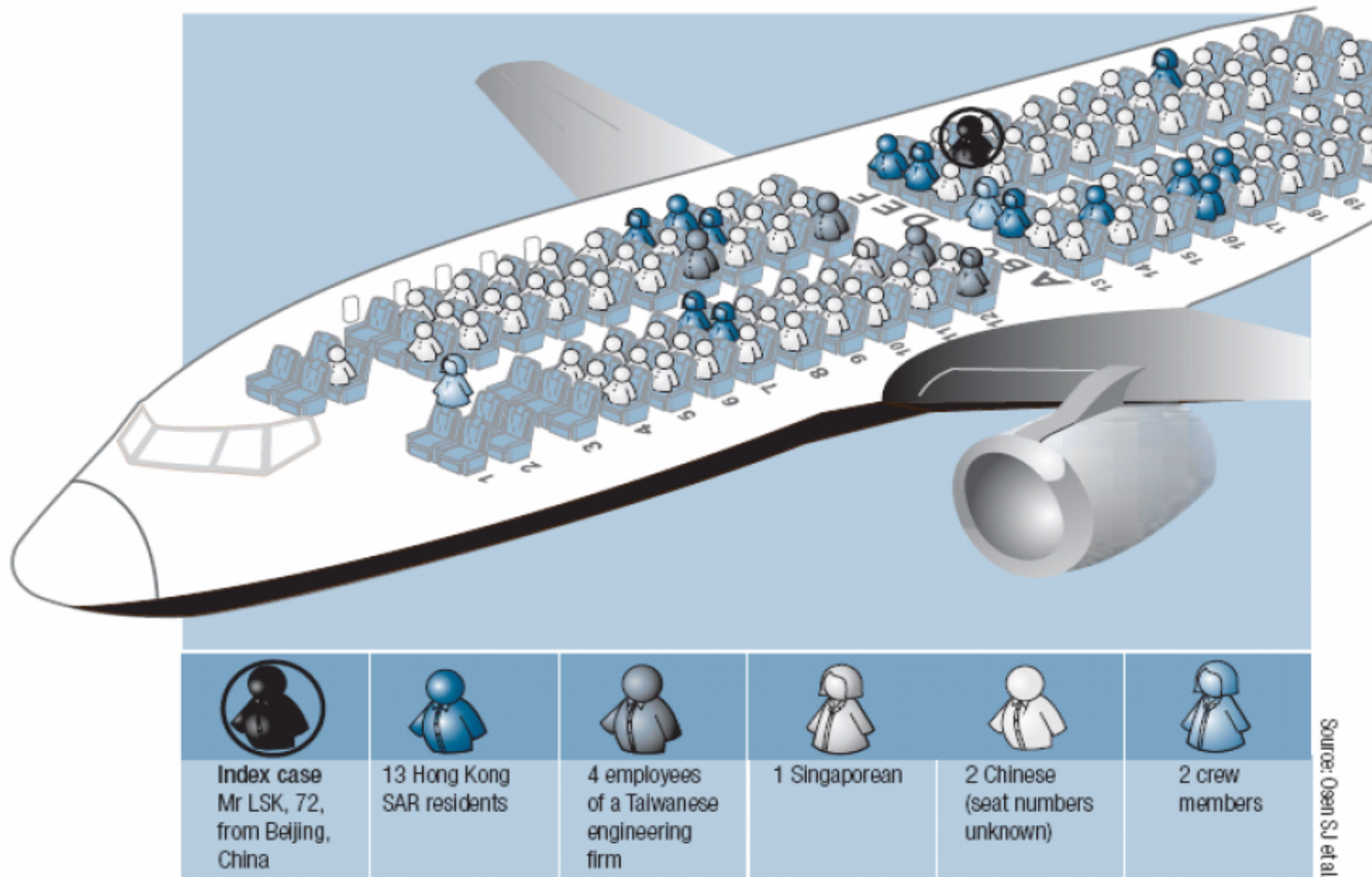
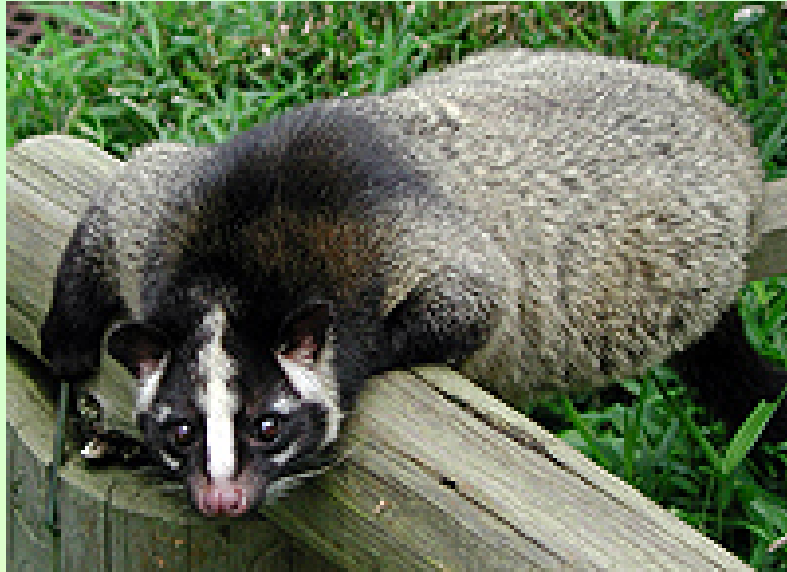


Figure 3.1 Probable SARS transmission on flight CA112 in March 2003



A total of 22 passengers, and the index case, met WHO's definition of a probable case of SARS.



**Paguma larvata: civetta
delle palme mascherata
(zibetto)**

Da dove è venuto il S-CoV?



Will you have a coffee? (Kopi Luwak)



Kopi Luwak is the most expensive coffee in the world, selling for between \$120 and \$600 per pound

Origine di SARS-CoV

- **Zibetto ospite intermedio**
- **Serbatoio originario: pipistrelli (anche a 2000KM dal Guandong; anche in Africa e nord America)**
- **79% di omologia in gpS tra SARS-CoV e bat SARS-CoV-like; 99% tra virus umani e virus zibetto**

I virus possono far bene?

- **Vettori virali utilizzati nella terapia di malattie genetiche, infettive, immunitarie**
- **Virus ricombinanti utilizzati per vaccinare**
- **Virus oncolitici per la viroterapia dei tumori**

*Grazie per l'attenzione
da parte mia....*

*...e da parte di Attila e
Pompea*

