



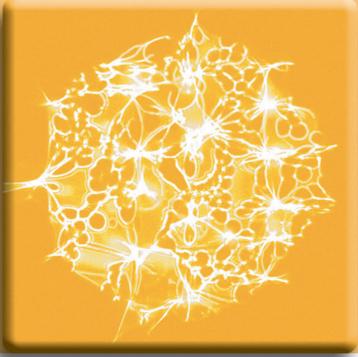
PARASSITI

Schede informative

VIRUS

Supporto per la realizzazione
del **Manuale informativo:**

*Il rischio biologico per i soccorritori
non sanitari dell'emergenza.*



FUNGHI



BATTERI



Schede informative

VIRUS

Supporto per la realizzazione
del **Manuale informativo:**

***Il rischio biologico per i soccorritori
non sanitari dell'emergenza.***

Pubblicazione realizzata da

INAIL

Settore Ricerca - Dipartimento di Medicina del Lavoro

COORDINAMENTO SCIENTIFICO

Sergio Iavicoli¹, Maria Concetta D'Ovidio¹

AUTORI

Maria Concetta D'Ovidio¹, Nicoletta Vonesch¹, Paola Tomao¹, Agnese Martini¹,
Daniele Sbardella², Wanda D'Amico¹, Paola Melis¹, Simona Di Renzi¹, Sergio Iavicoli¹

COLLABORAZIONE EDITORIALE

Alessandra Luciani¹

¹ INAIL - Settore Ricerca - Dipartimento di Medicina del Lavoro

² Ministero dell'Interno - Dipartimento dei Vigili del Fuoco, del Soccorso Pubblico e della Difesa Civile - Ufficio Sanitario

PER INFORMAZIONI

INAIL - Settore Ricerca - Dipartimento di Medicina del Lavoro
Via Fontana Candida, 1 - 00040 Monte Porzio Catone (Roma)
Tel. +39 06 9418 1272 +39 06 9418 1405
Fax +39 06 94181 410
segreteria.dml@inail.it
www.inail.it

Progetto grafico e immagini di copertina
Graphicon Sas - Roma

© 2012 INAIL

Distribuzione gratuita. Vietata la vendita. La riproduzione anche parziale su qualsiasi mezzo è consentita solo se citata la fonte.

ISBN 978-88-7484-305-3

Finito di stampare dalla Tipolitografia INAIL, Milano - settembre 2013

Presentazione

Le attività svolte in settori agricoli, alimentari, sanitari, nei servizi sanitari, in quelli di smaltimento, raccolta rifiuti, contatto con animali o loro prodotti, nei laboratori clinici, veterinari, diagnostici comportano - sulla base delle indicazioni fornite dall'allegato XLIV del D.Lgs. 81/08 e s.m.i. - la potenziale esposizione ad agenti biologici.

Tra i lavoratori a rischio di esposizione vi sono i soccorritori non sanitari dell'emergenza rappresentati da operatori e volontari dei Vigili del Fuoco, della Protezione Civile, del Corpo Forestale dello Stato, dalle Forze dell'Ordine. Tali operatori sono coinvolti in situazioni che necessitano di essere affrontate e risolte rapidamente che possono però portare a una potenziale esposizione a rischi di natura diversificata, tra cui l'esposizione al rischio di natura biologica.

L'INAIL, nell'ambito delle sue funzioni, persegue quelle finalizzate alla tutela della salute e sicurezza dei lavoratori che - anche a seguito della Legge 30 luglio 2010, n. 122 di conversione con modificazioni del D.L. 78/2010, prevede l'attribuzione all'INAIL delle funzioni già svolte dall'ISPESL - vengono attuate attraverso un sistema integrato di interventi. Tra questi, gli interventi di prevenzione rappresentano uno strumento già in atto e che può essere reso sempre più operativo e continuativo soprattutto nei confronti di alcune categorie di lavoratori e di rischi. La realizzazione delle schede sui virus segue quella sui batteri e precede quelle sui parassiti e sui funghi; tutti e quattro i volumi forniranno il supporto per la realizzazione del manuale infor-

mativo sul rischio biologico per i soccorritori non sanitari dell'emergenza, tenendo conto dei rischi già identificati e di quelli che potrebbero derivare da rischi emergenti.

Il Direttore del Dipartimento di Medicina del Lavoro
Dott. Sergio Iavicoli

Realizzato nell'ambito dell'attività del Piano di Ricerca triennale dell'ISPESL le cui funzioni con legge 30 luglio 2010, n. 122 di conversione con modificazioni del D.L. 78/2010, sono state attribuite all'INAIL.

*Linea di Ricerca: Misure di prevenzione del rischio biologico per gli operatori dell'emergenza.
Responsabile: Maria Concetta D'Ovidio*

Indice

| | | |
|----|---------------------------------------|----------|
| 1 | Introduzione | pag. 7 |
| 2 | Normativa | pag. 9 |
| 3 | La conoscenza: i virus dalla A alla T | pag. 11 |
| 4 | La prevenzione vaccinale | pag. 27 |
| 5 | Schede virus | pag. 41 |
| | ■ Schede A | 43 |
| | ■ Schede B | 55 |
| | ■ Schede C | 73 |
| | ■ Schede F | 79 |
| | ■ Schede H | 103 |
| | ■ Schede O | 115 |
| | ■ Schede P | 119 |
| | ■ Schede R | 151 |
| | ■ Schede T | 163 |
| 6 | Elenco virus | pag. 187 |
| 7 | Approfondimenti | pag. 193 |
| 8 | Sitografia | pag. 195 |
| 9 | Bibliografia | pag. 197 |
| 10 | Glossario | pag. 203 |

A seguito della realizzazione del volume dal titolo: Schede informative: Batteri. Supporto per la realizzazione del Manuale informativo: Il rischio biologico per i soccorritori non sanitari dell'emergenza, nel quale sono stati presentati i batteri, il presente volume prende in considerazione i virus elencati nell'allegato XLVI del D.Lgs. 81/08 e s.m.i. quale *continuum* per la realizzazione del suddetto manuale informativo.

Per la peculiarità degli interventi verso i quali sono chiamati a operare o agire, i soccorritori non sanitari dell'emergenza, rappresentati da Vigili del Fuoco, Polizia di Stato, Forze dell'Ordine e da altri operatori del settore dell'emergenza non sanitaria come protezione civile, volontari, *security guards*, assistenti di volo, equipaggi di treni e navi, ecc., sono potenzialmente esposti ad agenti biologici presenti sia nell'ambiente esterno che confinato durante lo svolgimento di attività *ordinarie* e *straordinarie*, ovvero in situazioni operative che quotidianamente vedono il loro coinvolgimento, oltre che in caso di missioni, disordini sociali, socioeconomici e disastri naturali. Il rischio biologico può inoltre configurarsi nel cosiddetto bioterrorismo, ovvero l'utilizzo di alcuni agenti biologici come armi biologiche che, per quanto riguarda i virus, possono essere rappresentati da *Orthopoxvirus*, virus dell'encefalomielite equina venezuelana, virus della febbre emorragica di Ebola, virus della febbre di Marburg, virus della febbre di Lassa, ecc.

Nel corso dei secoli i virus sono stati responsabili di diverse epidemie e pandemie denominate in riferimento all'agente causale o alla zona geo-

grafica di insorgenza. Si ricordano tra le altre il vaiolo (maggior malattia endemica nel mondo nel XVIII secolo e in Europa nel XIX secolo) causato da Variola virus (*Poxviridae*); la Spagnola (1918-1920), l'Asiatica (1957-1958), la Hong Kong (1968-1969) causate rispettivamente dai ceppi H1N1, H2N2, H3N2 dei virus influenzali (*Orthomyxoviridae*); la SARS (2003) causata dal virus SARS-CoV (*Coronaviridae*); l'influenza aviaria (2006 in Italia) causata dal ceppo H5N1 dei virus influenzali e l'influenza da virus H1N1v indicata, inizialmente come influenza suina (2009). Inoltre i virus sono responsabili delle cosiddette patologie riemergenti tra cui la rabbia silvestre, patologia conosciuta sin dall'antichità, causata dal virus della rabbia (*Rhabdoviridae*) che non sembra essere cambiato in circa 2000 anni.

Il Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco ha sviluppato unità specialistiche avanzate e di alta qualificazione, rappresentate ad esempio dai nuclei N.B.C.R. (Nucleare Biologico Chimico Radiologico) che intervengono in caso di esposizione ai rischi nucleari, chimici e biologici attraverso la predisposizione di procedure omogenee da applicare sul territorio nazionale per esposizioni presunte o accertate di tale natura e negli attacchi di bioterrorismo. Nell'ottica di fornire strumenti informativi e pratici a operatori non necessariamente appartenenti ai nuclei specializzati, finalizzati alla riduzione dei rischi di natura biologica, la presente trattazione considera le caratteristiche dei virus elencati nell'allegato XLVI del D.Lgs. 81/08 e s.m.i., a cui possono essere potenzialmente esposti i soccorritori non sanitari dell'emergenza.

L'attuale legislazione riguardante la tutela della salute e sicurezza sul lavoro è rappresentata dal D.Lgs. 81/08 integrato e corretto dal D.Lgs. 106/09. L'esposizione ad agenti biologici viene trattata nel titolo X del D.Lgs. 81/08 e s.m.i. comprendente gli articoli dal 266 al 286; tali articoli definiscono il campo di applicazione, la classificazione degli agenti biologici in 4 gruppi in base alla pericolosità, gli obblighi del datore di lavoro, la sorveglianza sanitaria. I lavoratori segnalano *immediatamente al datore di lavoro o al dirigente o al preposto qualsiasi infortunio o incidente relativo all'uso di agenti biologici.*

La classificazione in gruppi, basata sul rischio di infezione degli agenti biologici, considera appartenente al:

- gruppo 1: *un agente che presenta poche probabilità di causare malattie in soggetti umani;*
- gruppo 2: *un agente che può causare malattie in soggetti umani e costituire un rischio per i lavoratori; è poco probabile che si propaga nella comunità; sono di norma disponibili efficaci misure profilattiche o terapeutiche;*
- gruppo 3: *un agente che può causare malattie gravi in soggetti umani e costituisce un serio rischio per i lavoratori; l'agente biologico può propagarsi nella comunità, ma di norma sono disponibili efficaci misure profilattiche o terapeutiche;*
- gruppo 4: *un agente biologico che può provocare malattie gravi in*

soggetti umani e costituisce un serio rischio per i lavoratori e può presentare un elevato rischio di propagazione nella comunità; non sono disponibili, di norma, efficaci misure profilattiche o terapeutiche.

L'allegato XLIV riporta un elenco esemplificativo delle attività per le quali si configura un rischio potenziale di esposizione ad agenti biologici, tra le quali: attività a contatto con animali o con prodotti di origine animale, attività nei laboratori clinici, veterinari e diagnostici, esclusi i laboratori di diagnosi microbiologica (per i quali si configura uso deliberato di microrganismi).

L'elenco degli agenti biologici compreso nell'allegato XLVI del D.Lgs. 81/08 e s.m.i. suddivide gli agenti biologici in batteri, virus, parassiti, funghi. Per quanto riguarda i virus sono date indicazioni in relazione a: appartenenza al gruppo 2, 3, 3, 4, disponibilità di un vaccino efficace, necessità di conservare per almeno dieci anni l'elenco dei lavoratori esposti a particolari virus.

A partire dalle scoperte di Ivanovski nel 1892 e di Beijerinck nel 1898 del virus del mosaico del tabacco, di Loeffler e Frosch del virus dell'afta epizootica nel 1898, di Reed e Carroll del virus della febbre gialla nel 1902, successivamente sono stati identificati numerosi altri virus, come il virus HIV da parte di Montagnier insignito per questo del Premio Nobel per la Medicina nel 2008. La scoperta delle interazioni tra virus tumorali e materiale genetico della cellula ha consentito a Dulbecco di ricevere il Premio Nobel per la Medicina nel 1975.

Il nome con il quale ciascun virus è indicato può derivare dalla patologia che determina (virus dell'influenza, del morbillo, dell'epatite) o dalla località dove è stato isolato la prima volta (virus Toscana, virus della Valle del Nilo).

I virus sono agenti biologici con caratteristiche peculiari: sono definiti endocellulari obbligati non potendo replicarsi e moltiplicarsi al di fuori delle cellule ospiti delle quali utilizzano strutture e componenti, comportando danni a livello cellulare/tissutale e quindi patologie più o meno severe. Le particelle virali presenti al di fuori della cellula ospite prendono il nome di virioni; sono prive di metabolismo e vengono trasportate passivamente fino a quando non incontrano le cellule da infettare, entro le quali acquisiscono la capacità di virus potendo sfruttare le strutture dell'ospite per il proprio ciclo replicativo culminante con la formazione dei cosiddetti virioni maturi. Questi ultimi sono in grado di fuoriuscire dalla cellula nell'ambiente

extracellulare in cui possono sopravvivere per un periodo di tempo limitato che può variare da pochi minuti ad alcuni giorni, fino a quando non entrano in una cellula. Pertanto il termine virus indica l'agente biologico in maniera generica, senza alcuna indicazione specifica riguardo la fase del ciclo vitale, mentre il termine virione indica specificamente il virus rilasciato dalla cellula (per gemmazione o lisi). Molto spesso i due termini sono utilizzati in maniera intercambiabile.

Le dimensioni dei virus variano dai 18 ai 450 nm circa; il genoma virale è costituito da DNA o da RNA; i virus a DNA sono complessivamente raggruppati nei Deossiribovirus mentre i virus a RNA nei Ribovirus. Nei Deossiribovirus il materiale genetico è generalmente rappresentato da una sola molecola di DNA bicatenario di solito lineare sebbene in alcuni casi circolare; il DNA può anche essere monocatenario così come rappresentato da una molecola circolare solo parzialmente bicatenaria. Ad eccezione dei *Picornaviridae* che sono a singola elica, tutti gli altri virus a DNA sono a doppia elica. Nei Ribovirus la forma in cui è presente l'RNA è ancora più variabile; può essere infatti costituito da una sola molecola lineare monocatenaria, da un numero variabile da 2 a 12 molecole che costituiscono il cosiddetto genoma segmentato, da RNA bicatenario. Per alcuni virus a RNA il materiale genetico lineare monocatenario è rappresentato da 2 molecole di RNA identiche, mentre in altri da 2 o 3 molecole di RNA monocatenario. L'RNA può essere a polarità positiva o negativa intendendo rispettivamente la capacità di fungere direttamente da RNA messaggero o la necessità di trascrivere l'RNA in RNA messaggero. Il materiale genetico monocatenario viene anche indicato come ss (*single strand*) mentre quello bicatenario come ds (*double strand*).

Il materiale genetico è protetto da un rivestimento proteico rappresentato dal capsido che possiede alcune proteine – subunità proteiche indicate come capsomeri – con affinità per particolari recettori della membrana delle cellule ospiti consentendo l'attacco e quindi l'ingresso del virus nella cellula stessa. La struttura del capsido può essere elicoidale, icosaedrica o cubica, complessa o binaria, conferendo di conseguenza ai virus una simmetria denominata con la



struttura stessa del capsido. I virus influenzali (*Orthomyxoviridae*), parainfluenzali (*Paramyxoviridae*), il virus della rabbia (*Rhabdoviridae*) sono a simmetria elicoidale; il virus della poliomielite (*Picornaviridae*) è a simmetria icosaedrica; il virus del vaiolo (*Poxviridae*) è a simmetria complessa. Il capsido in associazione con l'acido nucleico forma il nucleocapsido. In alcuni virus, il nucleocapsido può essere rivestito da un involucro lipidico denominato *envelope* o *peplos* o pericapside che rende più facile l'ingresso del virus nella cellula ospite ma che al tempo stesso, essendo tale struttura facilmente degradabile, rende il virus estremamente labile al di fuori della cellula ospite. I virus privi di *envelope* sono definiti *nudi*, in presenza di *envelope* sono definiti *rivestiti*. Sebbene intracellulari obbligati, i virus possono ritrovarsi per un tempo più o meno lungo in varie matrici ambientali, biologiche, su oggetti e superfici inanimate anche sulla base della resistenza ai vari agenti fisici, chimici o di altra natura.

I virus sono classificati in famiglie, generi e specie sulla base di alcune caratteristiche comuni; la loro classificazione è più complessa e articolata rispetto agli altri agenti biologici, alcuni sono considerati come *non classificati* o hanno una *classificazione provvisoria*. Alcune infezioni sono determinate da agenti la cui natura non può essere propriamente associata ai virus; ad esempio alcune specifiche patologie neurologiche quali le encefalopatie spongiformi trasmissibili (TSE – *Transmissible Spongiform Encephalopathies*) che comprendono il morbo di Creutzfeldt-Jakob (CJD – *Creutzfeldt-Jakob Disease*) e l'encefalite spongiforme bovina (BSE – *Bovine Spongiform Encephalopathy*) sono anche note come malattie da prioni (*PRoteinaceous Infectious ONe*). Altre forme virali sono rappresentate dai batteriofagi (o fagi) caratterizzati da morfologia peculiare come quella a spillo e dotati di una struttura complessa in grado di infettare i batteri; ciascun batteriofago è in grado di infettare una determinata specie batterica o specie tra loro simili con la possibilità di instaurare condizioni di parassitismo oppure di causare la morte della specie batterica infettata.

I virus sono in grado di determinare una varietà di infezioni di natura più o meno grave che vanno dalla semplice influenza, con sintoma-

tologie più o meno severe, fino a infezioni più serie quali AIDS (*Acquired Immune Deficiency Syndrome*), encefaliti, febbri emorragiche. I virus inoltre possono avere un ruolo nella patogenesi di alcune forme tumorali come il virus dell'epatite C (*Flaviviridae*) e il virus dell'epatite B (*Hepadnaviridae*), associati con il tumore al fegato; il virus di Epstein-Barr e il virus herpes tipo 8 (*Herpesviridae*), associati rispettivamente con linfomi/tumore nasofaringeo e con il Sarcoma di Kaposi; il papillomavirus (*Papovaviridae*) associato con il tumore alla cervice; il virus di leucemie umane a cellule T (HTLV) tipi 1 e 2 (*Retroviridae*) associati rispettivamente con la leucemia adulta a cellule T e con la leucemia a cellule capellute. L'AIDS è stata segnalata per la prima volta in letteratura nel 1981, anche se già negli anni '70 erano stati riportati casi isolati di AIDS negli Stati Uniti, ad Haiti, in Africa e in Europa. Nel 1983, all'Istituto Pasteur di Parigi, Luc Montagnier rende noto l'isolamento di un nuovo virus candidato a essere l'agente responsabile della trasmissione dell'infezione; tale virus viene inviato ai laboratori dei CDC (*Centers for Disease Control and Prevention*) di Atlanta dove viene analizzato e denominato LAV (*Lymphadenopathy-Associated Virus*) ovvero Virus associato a linfadenopatia; nel 1984 i CDC dichiarano il virus LAV come agente causale dell'AIDS. Quasi contemporaneamente però viene annunciato che Robert Gallo del *National Cancer Institute* (*National Institutes of Health's*) ha isolato, da soggetti malati di AIDS, il virus ritenuto responsabile di tale patologia, chiamandolo HTLV-III (*Human T-cell Lymphotropic Virus-III*) ovvero virus della leucemia umana a cellule T di tipo 3 indicato come virus appartenente alla famiglia *Retroviridae* e denominato nel 1986 HIV (*Human Immunodeficiency Virus*) ovvero virus dell'immunodeficienza umana. L'attribuzione della scoperta del virus dell'AIDS è stata riconosciuta all'Istituto Pasteur e a Luc Montagnier è stato attribuito il premio Nobel per la medicina nel 2008.

La trasmissione degli agenti infettivi avviene per:

- trasmissione diretta: contatto diretto, diffusione di *droplet*;
- trasmissione indiretta: attraverso veicoli e vettori;
- trasmissione attraverso l'aria: *droplet* nuclei, polvere.

La trasmissione diretta consiste nel trasferimento diretto degli agen-



ti infettivi verso un ospite e può avvenire per contatto diretto, ad es. con un morso come nel caso del virus della rabbia (*Rhabdoviridae*) oppure per diffusione di *droplet* (goccioline di diametro superiore a 5 μm) attraverso lo starnuto, la tosse, il parlare, come ad esempio nel caso del Parvovirus B19 (*Parvoviridae*) e del virus Rubella (*Togaviridae*). La trasmissione indiretta si verifica attraverso veicoli quali materiali e/o oggetti contaminati, alimenti, acqua, sangue, ecc., come nel caso del virus dell'epatite A (*Picornaviridae*), del rotavirus umano (*Reoviridae*), attraverso vettori quali artropodi (zecche, zanzare, ecc.) come nel caso del virus Toscana (*Bunyaviridae*), del virus dell'encefalite da zecca dell'Europa Centrale (*Flaviviridae*), del virus Chikungunya (*Togaviridae*).

La trasmissione attraverso l'aria è la disseminazione di *aerosol* microbici (*droplet* nuclei: particelle di diametro inferiore a 5 μm originate da goccioline evaporate contenenti microrganismi che rimangono sospesi in aria e possono essere trasportati anche a grandi distanze) verso una adatta porta di ingresso, rappresentata di solito dal tratto respiratorio dell'ospite. Il virus del morbillo (*Paramyxoviridae*) e della varicella (*Herpesviridae*) sono trasmessi per via aerea.

Alcuni virus sono considerati armi biologiche, configurandosi nel cosiddetto bioterrorismo; tra questi i virus delle febbri emorragiche Lassa, Junin e Machupo (*Arenaviridae*), il virus della febbre emorragica di Crimea/Congo (*Bunyaviridae*), i virus delle febbri emorragiche di Ebola e di Marburg (*Filoviridae*), il virus della febbre gialla (*Flaviviridae*), i virus della encefalomyelite equina dell'America dell'Est, dell'Ovest e del Venezuela (*Togaviridae*).

I virus appartenenti al gruppo 2 sono:

A

Adenoviridae

Virus della coriomeningite linfocitaria (altri ceppi) *Arenaviridae*
LCM-Lassa Virus complex (Arenavirus del Vecchio Mondo)

Virus Mopeia *Arenaviridae* LCM-Lassa Virus complex (Arenavirus
del Vecchio Mondo)

Altri LCM-Lassa Virus complex *Arenaviridae* LCM-Lassa Virus
complex (Arenavirus del Vecchio Mondo)

Altri Virus del Complesso Tacaribe *Arenaviridae* Virus complex
Tacaribe (Arenavirus del Nuovo Mondo)

Astroviridae

B

Bhanja *Bunyaviridae*

Germiston *Bunyaviridae*

Virus Bunyamwera *Bunyaviridae*

Virus dell'encefalite Californiana *Bunyaviridae*

Prospect Hill-Virus *Bunyaviridae* Hantavirus

Puumala-Virus *Bunyaviridae* Hantavirus

Altri Hantavirus *Bunyaviridae* Hantavirus

Virus Hazara *Bunyaviridae* Nairovirus

Febbre da Flebotomi *Bunyaviridae* Phlebovirus

Virus Toscana *Bunyaviridae* Phlebovirus

Altri bunyavirus noti come patogeni *Bunyaviridae* Phlebovirus



C

Norwalk-Virus *Caliciviridae*
Altri Caliciviridae *Caliciviridae*

Coronaviridae

F

Altri flavivirus noti per essere patogeni *Flaviviridae*

H

Cytomegalovirus *Herpesviridae*
Herpes simplex virus tipi 1 e 2 *Herpesviridae*
Herpesvirus varicella-zoster *Herpesviridae*
Virus d'Epstein-Barr *Herpesviridae*
Virus Herpes dell'uomo tipo 7 *Herpesviridae*
Virus Herpes dell'uomo tipo 8 *Herpesviridae*
Virus linfotrofo B dell'uomo (HBLV-HHV6) *Herpesviridae*

O

Orthomyxoviridae trasmessi dalle zecche: Virus Dhori e Thogoto
Orthomyxoviridae
Virus Influenzale tipi A, B e C *Orthomyxoviridae*

P

Papillomavirus dell'uomo *Papovaviridae*

Virus BK e JC *Papovaviridae*

Virus del morbillo *Paramyxoviridae*

Virus della malattia di Newcastle *Paramyxoviridae*

Virus della parotite *Paramyxoviridae*

Virus parainfluenzali tipi 1-4 *Paramyxoviridae*

Virus respiratorio sinciziale *Paramyxoviridae*

Parvovirus dell'uomo (B19) *Parvoviridae*

Rhinovirus *Picornaviridae*

Virus Coxsackie *Picornaviridae*

Virus dell'epatite A (enterovirus dell'uomo 72) *Picornaviridae*

Virus della congiuntivite emorragica (AHC) *Picornaviridae*

Virus della poliomelite *Picornaviridae*

Virus Echo *Picornaviridae*

Buffalopox virus *Poxviridae*

Cowpox virus *Poxviridae*

Elephantpox virus *Poxviridae*

Molluscum contagiosum virus *Poxviridae*

Orf virus *Poxviridae*

Rabbitpox virus *Poxviridae*

Vaccinia virus *Poxviridae*

Virus del nodulo dei mungitori *Poxviridae*

Yatapox virus (Tana & Yaba) *Poxviridae*



R

Coltivirus *Reoviridae*
Orbivirus *Reoviridae*
Reovirus *Reoviridae*
Rotavirus umano *Reoviridae*

Virus della stomatite vescicolosa *Rhabdoviridae*

T

Virus Bebaru *Togaviridae* Alfavirus
Virus del fiume Ross *Togaviridae* Alfavirus
Virus della foresta di Semliki *Togaviridae* Alfavirus
Virus O'nyong-nyong *Togaviridae* Alfavirus
Virus Sindbis *Togaviridae* Alfavirus
Altri alfavirus noti *Togaviridae* Alfavirus
Toroviridae

Rubella *Togaviridae* Rubivirus

I virus appartenenti al gruppo 3 sono:

A

Virus della coriomeningite linfocitaria (ceppi neurotropi)
Arenaviridae LCM-Lassa Virus complex (Arenavirus del Vecchio Mondo)

Virus Flexal *Arenaviridae* Virus complex Tacaribe (Arenavirus del Nuovo Mondo)

B

Virus Oropouche *Bunyaviridae*

Belgrado (noto anche come Dobrava) *Bunyaviridae* Hantavirus

Hantaan (febbre emorragica coreana) *Bunyaviridae* Hantavirus

Seoul-Virus *Bunyaviridae* Hantavirus

Sin Nombre (ex Muerto Canyon) *Bunyaviridae* Hantavirus

Febbre della Valle del Rift *Bunyaviridae* Phlebovirus

F

Absettarov *Flaviviridae*

Encefalite B giapponese *Flaviviridae*

Encefalite d'Australia (Encefalite della Valle Murray) *Flaviviridae*

Encefalite di St. Louis *Flaviviridae*

Encefalite verno-estiva russa *Flaviviridae*

Febbre gialla *Flaviviridae*

Foresta di Kyasanur *Flaviviridae*

Hanzalova *Flaviviridae*

Hypr *Flaviviridae*

Kumlinge *Flaviviridae*

Omsk *Flaviviridae*

Powassan *Flaviviridae*

Rocio *Flaviviridae*

Virus della dengue tipi 1-4 *Flaviviridae*

Virus della Valle del Nilo *Flaviviridae*

H

Herpesvirus simiae (B virus) *Herpesviridae*

P

Monkeypox virus *Poxviridae*



T

Encefalomielite equina del Venezuela *Togaviridae* *Alfavirus*
Encefalomielite equina dell'America dell'Est *Togaviridae* *Alfavirus*
Encefalomielite equina dell'America dell'Ovest *Togaviridae* *Alfavirus*
Virus Mayaro *Togaviridae* *Alfavirus*
Virus Ndumu *Togaviridae* *Alfavirus*

I virus appartenenti al gruppo 3(**) sono:

C

Virus dell'epatite E *Caliciviridae*

F

Louping ill *Flaviviridae*
Virus dell'encefalite da zecca dell'Europa Centrale *Flaviviridae*
Virus dell'epatite C *Flaviviridae*
Virus dell'epatite G *Flaviviridae*
Virus Wesselsbron *Flaviviridae*

H

Virus dell'epatite B *Hepadnaviridae*
Virus dell'epatite D (Delta) *Hepadnaviridae*

R

SIV *Retroviridae*
Virus della rabbia *Rhabdoviridae*
Virus della sindrome di immunodeficienza umana (AIDS) *Retroviridae*
Virus di leucemie umane a cellule T (HTLV) tipi 1 e 2 *Retroviridae*

T

Virus Chikungunya *Togaviridae* Alfavirus

Virus Everglades *Togaviridae* Alfavirus

Virus Mucambo *Togaviridae* Alfavirus

Virus Tonate *Togaviridae* Alfavirus

Encefalite spongiforme bovina (BSE) ed altre TSE degli animali a queste associato *Toroviridae* Virus non classificati Agenti non classici associati con le encefaliti spongiformi trasmissibili (TSE)

Kuru *Toroviridae* Virus non classificati Agenti non classici associati con le encefaliti spongiformi trasmissibili (TSE)

Morbo di Creutzfeldt-Jakob *Toroviridae* Virus non classificati Agenti non classici associati con le encefaliti spongiformi trasmissibili (TSE)

Sindrome di Gerstmann-Stráussler-Scheinker *Toroviridae* Virus non classificati Agenti non classici associati con le encefaliti spongiformi trasmissibili (TSE)

Variante del morbo di Creutzfeldt-Jacob *Toroviridae* Virus non classificati Agenti non classici associati con le encefaliti spongiformi trasmissibili (TSE)

Virus dell'epatite non ancora identificati *Toroviridae* Virus non classificati

I virus appartenenti al gruppo 4 sono:

A

Virus Lassa *Arenaviridae* LCM-Lassa Virus complex (Arenavirus del Vecchio Mondo)

Virus Guanarito *Arenaviridae* Virus complex Tacaribe (Arenavirus del Nuovo Mondo)

Virus Junin *Arenaviridae* Virus complex Tacaribe (Arenavirus del Nuovo Mondo)

Virus Machupo *Arenaviridae* Virus complex Tacaribe (Arenavirus del Nuovo Mondo)

Virus Sabia *Arenaviridae* Virus complex Tacaribe (Arenavirus del Nuovo Mondo)



B

Virus della febbre emorragica di Crimea/Congo *Bunyaviridae*
Nairovirus

F

Virus Ebola *Filoviridae*
Virus di Marburg *Filoviridae*

P

Variola (mayor & minor) virus *Poxviridae*
Whitepox virus (variola virus) *Poxviridae*

T

Morbillivirus equino *Toroviridae* Virus non classificati

La disponibilità di un vaccino efficace esiste per i seguenti virus:

B

Febbre della Valle del Rift *Bunyaviridae* *Phlebovirus*

F

Encefalite B giapponese *Flaviviridae*
Encefalite verno-estiva russa *Flaviviridae*
Febbre gialla *Flaviviridae*
Foresta di Kyasanur *Flaviviridae*
Omsk *Flaviviridae*
Virus dell'encefalite da zecca dell'Europa Centrale *Flaviviridae*

H

Virus dell'epatite B *Hepadnaviridae*
Virus dell'epatite D (Delta) *Hepadnaviridae*

O

Virus Influenzale tipi A, B e C *Orthomyxoviridae*

P

Virus del morbillo *Paramyxoviridae*
Virus della parotite *Paramyxoviridae*

Virus dell'epatite A (enterovirus dell'uomo 72) *Picornaviridae*
Virus della poliomelite *Picornaviridae*

Monkeypox virus *Poxviridae*
Variola (major & minor) virus *Poxviridae*
Whitepox virus (variola virus) *Poxviridae*

R

Virus della rabbia *Rhabdoviridae*

T

Encefalomielite equina del Venezuela *Togaviridae* *Alfavirus*
Encefalomielite equina dell'America dell'Est *Togaviridae* *Alfavirus*
Encefalomielite equina dell'America dell'Ovest *Togaviridae*
Alfavirus

Rubella *Togaviridae* *Rubivirus*

I virus per i quali il vaccino è raccomandato per i lavori che comportano un contatto diretto con questi agenti, sono:

P

Papillomavirus dell'uomo *Papovaviridae*
Virus BK e JC *Papovaviridae*



T

Encefalite spongiforme bovina (BSE) ed altre TSE degli animali a queste associato *Toroviridae* Virus non classificati Agenti non classici associati con le encefaliti spongiformi trasmissibili (TSE)
Kuru *Toroviridae* Virus non classificati Agenti non classici associati con le encefaliti spongiformi trasmissibili (TSE)
Morbo di Creutzfeldt-Jakob *Toroviridae* Virus non classificati Agenti non classici associati con le encefaliti spongiformi trasmissibili (TSE)
Sindrome di Gerstmann-Stráussler-Scheinker *Toroviridae* Virus non classificati Agenti non classici associati con le encefaliti spongiformi trasmissibili (TSE)
Variante del morbo di Creutzfeldt-Jacob *Toroviridae* Virus non classificati Agenti non classici associati con le encefaliti spongiformi trasmissibili (TSE)

I virus per i quali l'elenco dei lavoratori che hanno operato con detti agenti deve essere conservato per almeno dieci anni dalla cessazione dell'ultima attività comportante rischio di esposizione sono:

F

Virus dell'epatite C *Flaviviridae*
Virus dell'epatite G *Flaviviridae*

H

Virus dell'epatite B *Hepadnaviridae*
Virus dell'epatite D (Delta) *Hepadnaviridae*
Virus Herpes dell'uomo tipo 8 *Herpesviridae*

P

Papillomavirus dell'uomo *Papovaviridae*
Virus BK e JC *Papovaviridae*

R

Virus della sindrome di immunodeficienza umana (AIDS)

Retroviridae

Virus di leucemie umane a cellule T (HTLV) tipi 1 e 2 *Retroviridae*

T

Encefalite spongiforme bovina (BSE) ed altre TSE degli animali a queste associato *Toroviridae* Virus non classificati Agenti non classici associati con le encefaliti spongiformi trasmissibili (TSE)

Kuru *Toroviridae* Virus non classificati Agenti non classici associati con le encefaliti spongiformi trasmissibili (TSE)

Morbo di Creutzfeldt-Jakob *Toroviridae* Virus non classificati Agenti non classici associati con le encefaliti spongiformi trasmissibili (TSE)

Sindrome di Gerstmann-Stráussler-Scheinker *Toroviridae* Virus non classificati Agenti non classici associati con le encefaliti spongiformi trasmissibili (TSE)

Variante del morbo di Creutzfeldt-Jacob *Toroviridae* Virus non classificati Agenti non classici associati con le encefaliti spongiformi trasmissibili (TSE)

Virus dell'epatite non ancora identificati *Toroviridae* Virus non classificati

Un vaccino è un prodotto costituito da microrganismi uccisi o attenuati o da una parte di essi, in grado di stimolare una reazione immunitaria nell'ospite.

La prevenzione e la riduzione delle esposizioni professionali agli agenti biologici è resa possibile solo attraverso il concorso di provvedimenti tra loro diversificati ma complementari. In particolare nell'ambito delle misure di prevenzione, la vaccinazione rappresenta una misura di sicurezza ulteriore e non uno strumento per evitare l'adozione sia delle misure di contenimento efficaci che delle procedure di lavoro sicure.

Nell'allegato XLVI del D.Lgs. 81/08 e s.m.i. la disponibilità di un vaccino è riportata per i seguenti virus: Febbre della Valle del Rift, Encefalite B giapponese, Encefalite verno-estiva russa, Febbre gialla, Foresta di Kyasanur, Omsk, Virus dell'encefalite da zecca dell'Europa Centrale, Virus dell'epatite B, Virus dell'epatite D (Delta), Virus influenzale tipi A, B e C, Virus del morbillo, Virus della parotite, Virus dell'epatite A (enterovirus dell'uomo 72), Virus della poliomelite, Monkeypox virus, Variola (major & minor) virus, Whitepox virus (variola virus), Virus della rabbia, Encefalomielite equina dell'America dell'Est, Encefalomielite equina dell'America dell'Ovest, Encefalomielite equina del Venezuela, Rubella.

Il datore di lavoro, su conforme parere del medico competente, adotta misure protettive particolari tra cui la messa a disposizione di vaccini efficaci per quei lavoratori che non sono già immuni all'agente biologico presente nella lavorazione, da somministrare a cura del medico com-

petente come indicato nell'art. 279, comma 2, del D.Lgs. 81/08 e s.m.i. La disponibilità di vaccini efficaci rappresenta una sfida continua che viene attuata attraverso la ricerca e la sperimentazione di vaccini sempre più sicuri ed efficaci.

Febbre della Valle del Rift *Bunyaviridae Phlebovirus*

- Vaccini disponibili: per l'uomo esiste un vaccino inattivato che richiede tre inoculazioni distanziate di un mese l'una dall'altra e offre una protezione di breve durata (meno di un anno).
- Leggi specifiche: *Regio Decreto 27 luglio 1934, n. 1265*. Approvazione del testo unico delle leggi sanitarie.
D.M. 5 luglio 1975. Elenco delle malattie infettive e diffuse che danno origine a misure di sanità pubblica e successive modifiche.
D.M. 15 dicembre 1990. Sistema informativo delle malattie infettive e diffuse.
D.L. 4 aprile 2006, n. 191. Attuazione della direttiva 2003/99/CE sulle misure di sorveglianza delle zoonosi e degli agenti zoonotici.

Encefalite B giapponese *Flaviviridae*

- Vaccini disponibili: l'infezione da *Japanese Encephalitis Virus (JEV)* conferisce l'immunità a vita. Tutti i vaccini attuali si basano sul virus genotipo III. Un vaccino inattivato è stato prodotto per la prima volta in Giappone nel 1930, convalidato per l'uso nel 1960 a Taiwan e nel 1980 in Thailandia. L'impiego diffuso del vaccino e l'urbanizzazione hanno portato al controllo della malattia in Giappone, Corea, Taiwan e Singapore. Sono previste tre dosi (0-7-30 giorni) con la possibilità di una schedula veloce (0-7-14 giorni), dosi di richiamo dopo due anni dal primo ciclo vaccinale. Negli Stati Uniti la *U.S. Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP)* raccomanda la vaccinazione per i viaggiatori che devono soggiornare per periodi superiori a un mese in aree endemiche, per i viaggiatori che devono soggiornare per periodi inferiori a un mese in aree endemiche con intenzione di visitare aree rurali ad alto rischio, per i viaggiatori che soggiornano in aree con epidemie in corso. È stato prodotto un nuovo vaccino che richiede solo due dosi e, attualmente è in fase di sviluppo un vaccino chimerico basato sul vaccino contro la febbre gialla 17D.



- Leggi specifiche: *D.M. 31 marzo 2003*. Aggiornamento delle schede vaccinali e delle altre misure di profilassi per il personale militare.

Febbre gialla *Flaviviridae*

- Vaccini disponibili: vaccino a virus vivo attenuato, altamente efficace, è somministrato in un'unica dose, che conferisce l'immunità dopo dieci giorni e per una durata di dieci anni. Per l'ingresso in alcuni Paesi è obbligatorio esibire il certificato internazionale di vaccinazione contro la febbre gialla (vaccinazione anti-amarillica), eseguita almeno dieci giorni prima dell'arrivo e da non più di dieci anni. Particolare attenzione deve essere riservata a soggetti di età superiore ai sessanta anni, a maggior rischio di eventi avversi, alle donne in gravidanza e durante l'allattamento data la mancanza di studi su larga scala riguardo la sicurezza del vaccino in queste situazioni. Fino al 2001 si riteneva che il vaccino contro la febbre gialla fosse estremamente sicuro, ma tale convinzione è stata modificata dalla scoperta di una severa complicazione osservata, sia pure molto raramente, in alcuni soggetti vaccinati per la prima volta, quale la malattia viscerotropica, che sembra essere associata ad alcuni fattori di rischio tra cui patologie interessanti il timo e l'età superiore a sessanta anni.
- Leggi specifiche: *D.L. 14 gennaio 1997*. Autorizzazione ad alcuni uffici sanitari a praticare la vaccinazione contro la febbre gialla e a rilasciare i relativi certificati per uso internazionale.
D.L. 10 Luglio 2007. Autorizzazione di nuovi centri per la vaccinazione anti-amarillica.
D.L. 14 luglio 2010. Individuazione di centri autorizzati a praticare la vaccinazione anti-amarillica.

Virus dell'encefalite da zecca dell'Europa Centrale *Flaviviridae*

La vaccinazione è raccomandata per la popolazione residente in aree a rischio (valutando la situazione epidemiologica) e per soggetti professionalmente esposti.

- Vaccini disponibili: la vaccinazione protettiva contro il virus della *Tick Borne Encephalitis* (TBE) prevede un'immunizzazione di base, con un vaccino inattivato in grado di indurre immunità verso tutte le varianti del virus da encefalite da morso di zecca. In Europa sono disponibili

due vaccini con somministrazione intramuscolare. Il ciclo vaccinale di base prevede la somministrazione di tre dosi al tempo di 0, 1-3 mesi, 5-12 mesi, con richiami a cadenza triennale, per via intramuscolare, preferibilmente nella regione deltoidea. Esiste anche la possibilità di seguire un ciclo accelerato di vaccinazione, che però non garantisce gli stessi risultati del ciclo classico, in termini di risposta anticorpale. La vaccinazione va effettuata preferibilmente nei mesi invernali: in questo modo si è sicuri di avere una sierconversione e un'efficacia protettiva nei periodi a maggior rischio di morso di zecche.

- Leggi specifiche: *Circolare 13 luglio 2000, n. 10*. Malattie trasmesse da zecche: cenni di epidemiologia – misure di prevenzione. *D.M. 31 marzo 2003*. Aggiornamento delle schedule vaccinali e delle altre misure di profilassi per il personale militare.

Virus dell'epatite B *Hepadnaviridae*

- Vaccini disponibili: l'attuale vaccino è prodotto mediante tecniche di ingegneria genetica (DNA ricombinante: il gene virale che codifica per la proteina di superficie HBsAg è inserito nel DNA del lievito di birra); si tratta di un vaccino sicuro ed efficace, che può presentare reazioni avverse scarse e per lo più locali. Viene somministrato seguendo il protocollo stabilito dal Decreto 22 dicembre 1997: per gli adulti il ciclo vaccinale prevede la somministrazione di 3 dosi a 0, 1 e 6 mesi. La Circolare del 30 novembre 2000, n. 19, aggiorna il protocollo per l'esecuzione della vaccinazione, con alcune puntualizzazioni per quanto concerne la somministrazione delle dosi di richiamo e la valutazione della risposta immunitaria dopo vaccinazione. In particolare viene specificato come non sia necessario procedere alla somministrazione di dosi di richiamo una volta che sia stato completato il ciclo vaccinale di base e che la valutazione del titolo anticorpale va effettuata solo in casi particolari (operatori sanitari). La durata dell'immunità nei soggetti rispondenti al vaccino è garantita dalla memoria immunologica.

Sebbene l'efficacia del vaccino sia elevata (risposta positiva del 90-95% dei vaccinati immunocompetenti) vi sono alcuni soggetti che non rispondono (*non-responders*: non hanno mai prodotto alcun livello di anticorpi anti-HBs) o rispondono poco (*ipo-responders*: hanno



prodotto un livello di anti-HBs inferiore alle 10 mU/ml, valore ritenuto come protettivo). Per i *non-responders* o gli *ipo-responders* la letteratura è concorde nel raccomandare l'effettuazione di ulteriori dosi addizionali di vaccino (*booster*, fino a 3 dosi).

L'immunizzazione passiva con immunoglobuline specifiche ha un ruolo nella prevenzione dell'epatite B soprattutto in caso di esposizione al contagio in soggetto non vaccinato o non rispondente alla vaccinazione.

- Vaccinazione obbligatoria nell'età evolutiva: per l'immunizzazione dei nuovi nati è in genere utilizzato il vaccino esavalente che, oltre a proteggere contro l'epatite B, previene anche la difterite, la poliomielite, il tetano, la pertosse e le infezioni invasive da Hib (*Haemophilus influenzae b*).
- Leggi specifiche: *Decreto 3 ottobre 1991*. Protocollo per l'esecuzione delle vaccinazioni contro l'epatite virale B.
 - D.L. 4 ottobre 1991*. Offerta gratuita della vaccinazione contro l'epatite virale B alle categorie a rischio.
 - D.L. 22 giugno 1992*. Offerta gratuita della vaccinazione contro l'epatite virale B agli appartenenti al Corpo Forestale dello Stato.
 - Circolare 5 marzo 1993*. Vaccinazione antiepatite virale B.
 - D.L. 19 febbraio 1997*. Approvazione della nuova schedula delle vaccinazioni per il personale militare dell'Amministrazione della Difesa.
 - D.L. 7 aprile 1997*. Procedure tecniche per l'esecuzione del controllo di Stato per il vaccino antiepatite B.
 - D.L. 22 dicembre 1997*. Protocollo per l'esecuzione della vaccinazione contro l'epatite virale B.
 - D.M. 20 novembre 2000*. Aggiornamento del protocollo per l'esecuzione della vaccinazione contro l'epatite virale B.
 - Circolare 30 novembre 2000, n. 19*. Protocollo per l'esecuzione della vaccinazione contro l'epatite virale B.
 - Circolare 10 dicembre 2000*. Vaccinazione per epatite B: precisazioni al D.M. 20 novembre 2000 (Aggiornamento del protocollo per l'esecuzione della vaccinazione contro l'epatite virale B) e alla Circolare 30 novembre 2000, n. 19 (Protocollo per l'esecuzione della vaccinazione contro l'epatite virale B).

Decreto 31 marzo 2003. Aggiornamento delle schedule vaccinali e delle altre misure di profilassi per il personale militare.

Virus dell'epatite D (Delta) *Hepadnaviridae*

Il virus dell'epatite D (Delta) è classificato tra i virus difettivi, che necessitano della presenza di un altro virus per potersi replicare. In particolare, per infettare le cellule epatiche richiede l'ausilio del virus dell'epatite B, quindi l'infezione si manifesta solo in soggetti colpiti da HBV. Sono stati identificati 3 genotipi del virus dell'epatite D; il genotipo I è quello maggiormente diffuso, il genotipo II è stato rilevato in Giappone e a Taiwan, mentre il genotipo III è presente solo in Amazzonia.

L'infezione da virus D è diffusa in tutto il mondo e si stima che siano circa 10 milioni le persone affette da epatite D.

- Vaccini disponibili: la vaccinazione contro l'epatite B è efficace nel prevenire anche l'epatite D.

Virus influenzale tipi A, B e C *Orthomyxoviridae*

L'influenza è una malattia respiratoria acuta causata dai virus influenzali i quali sono caratterizzati da una marcata tendenza a variare potendo in tal modo aggirare la barriera immunologica precedentemente acquisita dalla popolazione. La vaccinazione stagionale rappresenta il miglior strumento preventivo sia per i singoli individui che per la popolazione generale.

- Vaccini disponibili: sono in commercio vaccini costituiti da virus interi inattivati (cioè uccisi), e vaccini subvirionici, con o senza adiuvanti. I vaccini subvirionici possono presentarsi sottoforma di vaccini *split* (a particelle virali disgregate) e i vaccini a *sub* unità, contenenti solo alcune proteine presenti sulla superficie (emoagglutinina e neuroamminidasi). Questi vaccini *sub* virionici danno un'ottima protezione e sono ben tollerati anche da soggetti particolarmente sensibili alle proteine esogene (ad esempio bambini, asmatici, ecc.). La vaccinazione conferisce immunità nel 75% dei casi. Tutti i tipi di vaccino devono essere somministrati una sola volta all'anno in singola dose. In Italia il periodo ottimale è da metà ottobre alla fine di novembre. La protezione indotta dal vaccino comincia due settimane dopo l'inoculazione e perdura per un periodo di sei/otto mesi, poi tende a declinare.



- Leggi specifiche: ogni anno viene emanata dal Ministero della Salute una circolare riguardante le raccomandazioni per la prevenzione e il controllo dell'influenza stagionale.

Virus del morbillo *Paramyxoviridae*

Il morbillo rappresenta una delle malattie infettive più conosciute: nei bambini del terzo mondo, ha un'incidenza di oltre un milione di morti all'anno.

Le coperture vaccinali nel nostro Paese non sono ottimali. Per gli adulti che non risultano immuni (non vaccinati o che non hanno contratto la malattia) è possibile effettuare la somministrazione di 2 dosi di vaccino.

- Vaccini disponibili: il vaccino del morbillo appartiene ai vaccini vivi attenuati. In Italia è obbligatorio per le reclute all'atto dell'arruolamento ma è raccomandato per altre categorie a rischio dalle autorità sanitarie. La vaccinazione ha un'efficacia nel 98-99% dei casi. L'immunità dura tutta la vita. Poiché il vaccino contro il morbillo è disponibile solo nella forma trivalente, cioè associata con i vaccini antirosolia e anti-parotite (vaccino MPR), con questa stessa vaccinazione si ottiene anche la protezione permanente contro la rosolia (efficacia 100%) e contro la parotite (efficacia 95%). Il vaccino MPR può essere somministrato nella stessa seduta con altri vaccini.
- Leggi specifiche: *Circolare 23 settembre 1998*. Circolare Interministeriale congiunta – M.P.I. e Sanità del 23 settembre 1998. Certificazioni di vaccinazioni obbligatorie.
Circolare 13 luglio 1999, n. 12. Controllo ed eliminazione di morbillo, parotite e rosolia attraverso la vaccinazione.
Legge 14 ottobre 1999, n. 362. Disposizioni urgenti in materia sanitaria.
D.M. 31 marzo 2003. Aggiornamento delle schedule vaccinali e delle altre misure di profilassi per il personale militare.
D.P.R. 23 maggio 2003. Piano Nazionale per l'Eliminazione del Morbillo e della Rosolia congenita (PNEMoRc).

Virus della parotite *Paramyxoviridae*

- Vaccini disponibili: i vaccini antiparotite attualmente in uso sono costituiti da virus vivi attenuati. Esistono nel mondo più di 10 ceppi

vaccinali, tutti caratterizzati dall'attenuazione del virus. I vaccini anti-parotite sono disponibili in forma monovalente, bivalente (morbillo-parotite) e trivalente, in associazione alle componenti antimorbillo e antirosolia (MPR).

- Leggi specifiche: *D.L. 19 febbraio 1997*. Le vaccinazioni antimeningococcica, antitifoidea, antitetanica, antimorbillo-parotite-rosolia sono obbligatorie per tutte le reclute all'atto dell'arruolamento.

Circolare 23 settembre 1998. Circolare Interministeriale congiunta – M.P.I. e Sanità del 23 settembre 1998. Certificazioni di vaccinazioni obbligatorie.

Circolare 13 luglio 1999, n. 12. Controllo ed eliminazione di morbillo, parotite e rosolia attraverso la vaccinazione.

Legge 14 ottobre 1999, n. 362. Disposizioni urgenti in materia sanitaria.

D.M. 31 marzo 2003. Aggiornamento delle schedule vaccinali e delle altre misure di profilassi per il personale militare.

D.P.R. 23 maggio 2003. Piano Nazionale per l'Eliminazione del Morbillo e della Rosolia congenita (PNEMoRc).

È stato approvato, con l'Intesa Stato-Regioni del 23 marzo 2011, il nuovo Piano Nazionale per l'Eliminazione del Morbillo e della Rosolia congenita (PNEMoRc) 2010-2015.

Virus dell'epatite A (enterovirus dell'uomo 72) *Picornaviridae*

Il vaccino anti-epatite A deve essere offerto alla popolazione adulta secondo indicazioni cliniche, epidemiologiche, comportamentali o occupazionali.

- Vaccini disponibili: in Italia sono disponibili vaccini monovalenti a virus inattivato, che prevedono la somministrazione di 2 dosi a distanza di 6 mesi, forniscono una protezione contro l'infezione già dopo 14-21 giorni e conferiscono una protezione per oltre 10 anni. Esistono inoltre vaccini combinati anti-epatite A-B, particolarmente interessanti per le esigenze di immunoprofilassi dei viaggiatori internazionali, in quanto conferisce, con un solo ciclo vaccinale, protezione contro le due malattie.

È altresì disponibile una formulazione combinata di vaccino anti-epatite A e antifebbre tifoide, in un'unica somministrazione, con una seconda dose di vaccino anti-epatite A dopo 6-24 mesi e dosi *booster*



antitifo ogni 3 anni. È indicato per soggetti di età maggiori di 15 anni.

- Leggi specifiche: *D.M. 15 dicembre 1990*. Sistema informativo delle malattie infettive e diffuse, classe II dell'allegato.

D.L. 1 dicembre 1994. Controlli di Stato sui vaccini antiepatite A.

D.L. 11 gennaio 1999. Procedure tecniche per l'esecuzione del controllo di Stato sul vaccino antiepatite A.

D.L. 12 dicembre 2000. Modifica degli stampati dei vaccini inattivati antiepatite A, ceppo HM 175.

D.L. 31 marzo 2003. Aggiornamento delle schedule vaccinali e delle altre misure di profilassi per il personale militare.

Virus della poliomielite *Picornaviridae*

- Vaccini disponibili: esistono due tipi di vaccino contro la poliomielite; il vaccino IPV (inattivato o ucciso) che si somministra con un'iniezione intramuscolare, preparato da Salk nel 1954, dagli anni '80 potenziato e reso più efficace, il vaccino antipolio orale OPV (vivo attenuato), che si somministra per via orale, messo a punto da Sabin nel 1957. È stato introdotto in Italia nel 1964 e reso obbligatorio dalla Legge n. 51 del 4 febbraio 1967. La Regione Europea dell'OMS (Organizzazione Mondiale della Sanità) è stata dichiarata libera dalla Poliomielite il 21 giugno 2002. In Italia, per decisione della Conferenza Stato Regioni nel 2002, l'unico vaccino da somministrare è quello inattivato; presso il Ministero della Salute viene mantenuta una scorta di vaccino orale come misura precauzionale, in caso di emergenza e di importazione del virus. La vaccinazione antipolio nei *working traveller*: se l'individuo è già vaccinato, può fare un richiamo con IPV; se non è vaccinato può fare un ciclo di IPV con 3 dosi a distanza di un mese l'una dall'altra. Esiste un vaccino combinato contro pertosse, difterite, tetano e poliomielite (cPDT Polio).

- Leggi specifiche: *Legge del 4 febbraio 1967, n. 51*. Obbligatorietà della vaccinazione antipoliomielitica.

D.L. 7 aprile 1997. Procedure tecniche per l'esecuzione del controllo di Stato per il vaccino antipoliomielite.

D.M. 7 aprile 1999. Calendario delle vaccinazioni obbligatorie e raccomandate per i nuovi nati.

Circolare 27 febbraio 2001. Attività per la certificazione dell'eradicazione della poliomielite. Stato della sorveglianza della paralisi flaccida acuta in Italia. Aggiornamento delle schede di segnalazione (allegato 3).

D.L. 9 marzo 2001. Procedure tecniche per l'esecuzione del controllo di Stato del vaccino antipoliomielite inattivato (IPV).

Circolare 15 gennaio 2002. Attività per la certificazione dell'eradicazione della poliomielite: Certificazione della Regione Europea; stato della sorveglianza della paralisi flaccida acuta e del contenimento di laboratorio in Italia.

D.L. 18 giugno 2002. Modifica della schedula vaccinale antipolio.

Circolare 6 agosto 2002. Piano per il mantenimento della situazione di eradicazione della poliomielite.

Circolare 18 marzo 2003. Attività per l'eradicazione della poliomielite. Stato della sorveglianza della paralisi flaccida acuta e del contenimento di laboratorio dei poliovirus selvaggi in Italia.

Circolare 20 febbraio 2004. Attività per l'eradicazione della poliomielite. Stato della sorveglianza della paralisi flaccida acuta e del contenimento di laboratorio dei poliovirus selvaggi in Italia nell'anno 2003.

Circolare 1 febbraio 2005. Attività per l'eradicazione della poliomielite. Stato della sorveglianza della paralisi flaccida acuta e del contenimento di laboratorio dei poliovirus selvaggi in Italia nell'anno 2004.

Circolare 15 luglio 2005. Modifica al calendario delle vaccinazioni antipoliomielitiche per adeguamento al nuovo Piano nazionale vaccini 2005-2007.

Circolare 1 ottobre 2006. Attività per l'eradicazione della poliomielite. Stato della sorveglianza della paralisi flaccida acuta e del contenimento di laboratorio dei poliovirus selvaggi in Italia nell'anno 2005.

Circolare 23 maggio 2007. Attività per l'eradicazione della poliomielite. Stato della sorveglianza della paralisi flaccida acuta e del contenimento di laboratorio dei poliovirus selvaggi in Italia nell'anno 2006.

Monkeypox virus *Poxviridae*

Essendo questo virus correlato a quello che causa il vaiolo, i CDC di Atlanta raccomandano la somministrazione della vaccinazione contro il vaiolo per la protezione delle persone esposte al virus Monkeypox (vaiolo-



lo delle scimmie), non esistendo un vaccino specifico per quest'ultimo.

- Vaccini disponibili: la vaccinazione antivaiolo può essere effettuata fino a 14 giorni dopo l'esposizione. Considerando che il vaccino per il vaiolo dell'uomo non è approvato per l'infezione causata dal virus Monkeypox, viene distribuito dalla FDA (*Food and Drug Administration*) con procedura speciale.

Variola (mayor & minor) virus *Poxviridae*

Nel 1980 l'OMS ha dichiarato eradicata la malattia; come conseguenza la vaccinazione obbligatoria è stata sospesa a partire dagli anni '70-'80 a livello mondiale. In Italia, la vaccinazione è stata sospesa nel 1977 e definitivamente abrogata nel 1981. Allo stato attuale, non c'è nessun motivo perché la vaccinazione antivaiolosa venga reintrodotta. In ogni caso, le riserve di vaccino antivaioloso sono disponibili tramite l'OMS per l'uso immediato, sotto la direzione delle autorità sanitarie nazionali e internazionali.

- Vaccini disponibili: il vaccino antivaioloso è tuttora composto da un virus simile a quello del vaiolo, il virus Vaccinia di origine bovina. Il vaccino contiene il virus vivo e per questo la vaccinazione deve essere effettuata con molta cautela e inoltre ha molti effetti collaterali. La vaccinazione antivaiolosa garantisce una elevata immunità contro il vaiolo per 3-5 anni, successivamente il livello di protezione decresce. Se una persona è vaccinata nuovamente, l'immunità dura più a lungo. Storicamente, il vaccino si è dimostrato efficace nel prevenire l'infezione da vaiolo nel 95% delle persone vaccinate, anche a contatto già avvenuto, purché somministrato entro pochi giorni dall'esposizione al virus. La FDA ha approvato un nuovo vaccino contro il vaiolo, in quanto la malattia è altamente contagiosa e il virus del vaiolo potrebbe quindi essere impiegato come arma di bioterrorismo. Tale vaccino è stato realizzato, utilizzando il virus Vaccinia, un virus correlato seppure differente al virus che causa il vaiolo; contiene il virus vivo, e agisce causando una lieve infezione, che stimola una risposta immunitaria in grado di proteggere contro il virus del vaiolo senza causare la malattia.
- Leggi specifiche: *D.L. 8 febbraio 1954, n. 320*. Regolamento di polizia veterinaria.

D.L. 26 giugno 1981, n. 334. Abrogazione dell'obbligo della vaccinazione anti-vaiolosa.

Legge 9 febbraio 1982, n. 106. Approvazione ed esecuzione del regolamento sanitario internazionale, adottato a Boston il 25 luglio 1969, modificato dal regolamento addizionale, adottato a Ginevra il 23 maggio 1973.

D.L. 5 giugno 1998. Sospensione dell'autorizzazione all'immissione in commercio della specialità medicinale "IG Vaiolo".

Virus della rabbia *Rhabdoviridae*

La rabbia è una malattia molto grave che può solo essere prevenuta, ma non curata una volta contratta e, in caso d'infezione, causa la morte del 100% dei soggetti ammalati. Si distinguono due forme di classificazione della malattia a seconda della specie animale che ne è responsabile della presenza e della diffusione (serbatoio): la rabbia urbana quando la specie serbatoio è il cane e la rabbia silvestre quando la specie serbatoio è un selvatico, come la volpe in Europa. L'Italia, dichiarata indenne da rabbia urbana nel 1973, è stata interessata periodicamente dalla reintroduzione di rabbia silvestre nelle regioni dell'arco alpino; a partire dal 2008 è ricomparsa nel Nord-Est (provincia di Udine) e si è diffusa in Friuli Venezia Giulia, Veneto e Trentino Alto Adige. La prevenzione della malattia nell'uomo si basa sulla vaccinazione pre-esposizione per chi svolge attività professionale a rischio specifico (veterinari, guardie forestali, guardie venatorie, laboratoristi che lavorano con il virus, ecc.) e sul trattamento vaccinale post-esposizione, limitato a particolari situazioni di rischio, come l'aggressione da parte di un animale sospetto.

- Vaccini disponibili: esistono due tipi di vaccini: quelli ottenuti da tessuto nervoso (raramente utilizzati in quanto possono causare encefaliti e polineuriti gravi) e quelli basati su virus inattivato prodotto su colture cellulari, sicuri e altamente efficaci. L'immunoprofilassi pre-esposizione prevede la somministrazione intramuscolare di tre dosi ai tempi 0, 7, 21 o 28 giorni e richiamo ogni 2-3 anni, previa verifica del titolo anticorpale. Prima di avviare un trattamento antirabbico post-esposizione vanno attentamente valutati: l'epidemiologia locale dell'infezione; la specie animale responsabile della lesione; l'anamnesi,



lo stato clinico e vaccinale dell'animale e la disponibilità per l'osservazione; le circostanze nelle quali è avvenuta la possibile esposizione e le caratteristiche della ferita (sede anatomica ed estensione). Sulla base delle suddette valutazioni viene raccomandato: nessun trattamento; somministrazione di una dose di vaccino in attesa di verificare il comportamento dell'animale posto sotto osservazione; la somministrazione dell'intero ciclo vaccinale; l'associazione di vaccino e di immunoglobuline specifiche. I soggetti che hanno subito una lesione da parte di un animale rabido o sospetto tale, dovrebbero, se l'animale non può essere sottoposto ad osservazione, iniziare il trattamento post-esposizione entro 24 ore.

- Leggi specifiche: *Circolare del 10 settembre 1993, n. 36*. Trattamento antirabbico pre e post-esposizione.

Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri 12 ottobre 2009. Misure urgenti per prevenire la diffusione del contagio da rabbia negli animali al seguito di persone dirette nella provincia di Udine.

Ordinanza 26 novembre 2009. Ordinanza ministeriale contingibile e urgente recante misure per prevenire la diffusione della rabbia nelle regioni del Nord-Est italiano.

Nota esplicativa 26 novembre 2009. Ordinanza ministeriale contingibile e urgente recante misure per prevenire la diffusione della rabbia nelle regioni del Nord-Est italiano. Ulteriori chiarimenti.

Nota esplicativa 4 dicembre 2009. Ordinanza ministeriale contingibile e urgente del 26 novembre 2009 recante misure per prevenire la diffusione della rabbia nelle regioni del Nord-Est italiano.

Nota esplicativa 16 dicembre 2009. Ordinanza ministeriale contingibile e urgente del 26 novembre 2009 recante misure per prevenire la diffusione della rabbia nelle regioni del Nord-Est italiano.

Nota esplicativa 24 dicembre 2009. Ordinanza ministeriale contingibile e urgente del 26 novembre 2009 recante misure per prevenire la diffusione della rabbia nelle regioni del Nord-Est italiano. Limitazione movimentazioni cani al seguito di turisti.

Rubella *Togaviridae* **Rubivirus**

In accordo con il Piano Nazionale per l'Eliminazione del Morbillo e della Rosolia congenita (PNEMoRc), si raccomanda che la vaccinazione sia

attiva e gratuita per tutti gli adulti non immuni anche per una sola delle tre malattie oggetto della vaccinazione. I soggetti adulti non immuni devono essere vaccinati in tutte le occasioni opportune.

Al fine di ridurre il rischio di casi di rosolia in gravidanza e di rosolia congenita, deve essere proposta la vaccinazione a tutte le donne in età fertile che non hanno una documentazione di vaccinazione o di sierologia positiva per rosolia (procrastinando la possibilità di intraprendere una gravidanza per 1 mese); nello specifico, devono essere approntati specifici programmi per vaccinare: le puerpere e le donne che effettuano una interruzione di gravidanza senza evidenza sierologica di immunità o documentata vaccinazione; tutte le donne suscettibili esposte ad elevato rischio professionale (scuole); tutti gli operatori sanitari suscettibili.

■ Vaccini disponibili: la prevenzione vaccinale, unica e valida contro le tre malattie rappresentate da morbillo, rosolia e parotite, è una vaccinazione sicura ed efficace. Il vaccino può dare degli effetti collaterali lievi e di breve durata, come dolore, rossore e gonfiore sul punto di iniezione, oppure febbre lieve o moderata, modesta comparsa di macchie o chiazze rossastre sulla cute, ingrossamento dei linfonodi e gonfiore delle articolazioni. Gli effetti collaterali si manifestano in genere dopo 7-10 giorni dalla vaccinazione.

■ Leggi specifiche: *D.M. 5 luglio 1975*. Elenco delle malattie infettive e diffuse sottoposte a denuncia obbligatoria.

D.M. 28 novembre 1986. Inserimento nell'elenco delle malattie infettive e diffuse sottoposte a notifica obbligatoria, dell'AIDS (SIDA), della rosolia congenita, del tetano.

D.L. 14 ottobre 2004. Notifica obbligatoria della sindrome/infezione da rosolia congenita.

Circolare 5 agosto 2005, n. 2. Notifica obbligatoria dell'infezione da rosolia in gravidanza e della sindrome/infezione da rosolia.

È stato approvato, con l'Intesa Stato-Regioni del 23 marzo 2011, il nuovo Piano Nazionale per l'Eliminazione del Morbillo e della Rosolia congenita (PNEMoRc) 2010-2015.

Piano Nazionale Prevenzione Vaccinale (PNPV) 2012-2014. Intesa ai sensi dell'articolo 8, comma 6, della Legge 5 giugno 2003, n. 131.

Le schede sui virus sono state elaborate tenendo conto della classificazione riportata nell'allegato XLVI del D.Lgs. 81/08 e s.m.i. *Elenco degli agenti biologici classificati*.

Tale volume segue quello già realizzato sui batteri e riporta informazioni basate sulle conoscenze scientifiche disponibili, aggiornate al periodo di stesura delle schede stesse.

Come già riportato nel volume riguardante i batteri, anche per l'ideazione e soprattutto per la stesura delle schede sui virus, sono state affrontate alcune difficoltà già note a priori per il reperimento delle informazioni da testi scientifici pubblicati e da istituzioni scientificamente accreditate. Inoltre anche la terminologia comunemente utilizzata per alcuni virus necessita di precisazioni ulteriori. Un esempio è quello riguardante il termine generale di virus dell'epatite con il quale si indica un insieme di virus responsabili di patologie a carico del fegato che si differenziano per l'appartenza alle famiglie, per le caratteristiche morfologiche e per la modalità di trasmissione. Riguardo la tassonomia il virus dell'epatite A appartiene alla famiglia *Picornaviridae*, il virus dell'epatite B alla famiglia *Hepadnaviridae*, il virus dell'epatite C alla famiglia *Flaviviridae*, il virus dell'epatite D alla famiglia *Hepadnaviridae*, il virus dell'epatite E alla famiglia *Caliciviridae*, il virus dell'epatite G alla famiglia *Flaviviridae*; inoltre tra i virus dell'epatite vi sono anche quelli appartenenti ai cosiddetti virus non classificati.

Nelle schede la modalità di trasmissione dei virus è presentata in

maniera discorsiva, considerando la via riconosciuta come principale e quelle ritenute capaci di infettare l'ospite.

Non sono state trattate le metodologie per la ricerca e l'identificazione dei virus poiché non ritenute indispensabili per le finalità di tali schede. Le misure di prevenzione e protezione da mettere in atto nei confronti dei virus devono prevedere misure tecniche, organizzative e procedurali, l'adozione di dispositivi di protezione collettiva e individuale da attuare quando si configura la possibilità di esposizione ad agenti biologici e sulla base della valutazione del rischio.

La seguente trattazione delle schede, riferita all'elenco riportato nell'attuale normativa italiana, è presentata seguendo l'ordine alfabetico non dei singoli virus ma delle famiglie a cui essi appartengono. Sulla base di quanto già realizzato per le schede sui batteri, ciascun virus è stato identificato da una sigla riferita alla famiglia di appartenenza seguita da un numero e dalla lettera "v" e, laddove presente, a seguire è anche indicato il genere. Per ogni famiglia è stata effettuata una breve descrizione delle caratteristiche generali e ciascuna è stata identificata da un singolo numero seguito dalla lettera "v" quando non indicate le singole specie di appartenenza, o da una coppia di numeri seguita dalla lettera "v" laddove, nell'ambito della stessa famiglia, sono riportate le singole specie di virus.

Riguardo ai virus non classificati, sulla base dell'allegato XLVI del D.Lgs. 81/08 e s.m.i., sono stati inseriti nella famiglia *Toroviridae* e assegnata loro la sigla riferita a tale famiglia. Infine, per rendere la fruizione delle schede più agevole, è stato realizzato un *Elenco virus* nel quale tutti i virus classificati nell'allegato XLVI del D.Lgs. 81/08 e s.m.i. sono presentati in ordine alfabetico e, per la sola famiglia, è stato utilizzato il carattere *italic*.

Schede **A**

Adenoviridae

A1 v

Arenaviridae

A2-12 v

Virus della coriomeningite linfocitaria (altri ceppi)

A2 v

Virus della coriomeningite linfocitaria (ceppi neurotropi)

A3 v

Virus Lassa

A4 v

Virus Mopeia

A5 v

Altri LCM-Lassa Virus complex

A6 v

Virus Flexal

A7 v

Virus Guanarito

A8 v

Virus Junin

A9 v

Virus Machupo

A10 v

Virus Sabia

A11 v

Altri Virus del Complesso Tacaribe

A12 v

Astroviridae

A13 v

A1 v

Adenoviridae

I virus appartenenti a tale famiglia sono privi di *envelope*, dsDNA. Isolati nel 1953, comprendono i generi Mastadenovirus capaci di infettare i mammiferi, con oltre cento sierotipi noti di cui cinquantuno infettivi per l'uomo classificati con numeri e sigle da A a F; Aviadenovirus che infettano gli uccelli, Atadenovirus e Siadenovirus che infettano una varietà di organismi.

Sono presenti in diversi ambienti idrici incluse le acque reflue, le acque deputate a uso ricreativo (fiume, mare, lago, piscina) e quelle destinate alla potabilizzazione. Sono resistenti nell'ambiente potendo sopravvivere in aerosol e acqua per periodi di tempo anche protratti. Sono frequenti agenti di infezioni respiratorie, gastrointestinali, possono rimanere latenti nel tessuto linfoide con capacità di riattivazione in tempi successivi; la maggior parte delle infezioni è autolimitante. Alcuni sierotipi quali A12 sono principalmente responsabili della comparsa di forme tumorali, altri quali A4 e A7 sono implicati nelle patologie respiratorie.

Periodo di incubazione compreso tra 1-4 settimane.

Si trasmettono per via respiratoria attraverso *droplet*, per via oro-fecale, per contatto diretto, attraverso alimenti, acqua, matrici ambientali e superfici contaminate. È possibile la trasmissione interumana.

Gruppo di appartenenza: 2.



A2-12 v

Arenaviridae

I virus appartenenti a tale famiglia sono provvisti di *envelope*, ssRNA. Il nome deriva dal latino *arenous* che significa sabbioso per descrivere la tipica immagine di particelle granulose ribosomiali presentata al microscopio dai virioni. Sono separati in due gruppi indicati come Arenavirus del Vecchio Mondo o complesso *Lymphocytic Choriomeningitis*-LCM (virus Lassa, Mopeia, Mobala, Ippy) e del Nuovo Mondo o complesso Tacaribe (virus Guanarito, Latino, Machupo, Flexal, Junin, Oliveros, Tamiami, Pichindé, Amapari, Parana, Piritai, Sabiá).

Il virus del LCM è stato il primo a essere isolato nel 1933 nel Nord America. Il virus Junin è stato isolato nel 1958 in Argentina, Machupo nel 1963 (o nel 1956) in Bolivia, Lassa nel 1969 in Africa, Guanarito nel 1990/1991 in Venezuela, Sabia nel 1990 in Brasile e, più recentemente, Chapare nel 2004 in Bolivia. Per la maggior parte dei virus appartenenti alla famiglia *Arenaviridae* i serbatoi sono rappresentati da roditori; ciascun virus è associato con una o poche specie di roditori.

I virus del complesso LCM sono associati con topi e ratti del Vecchio Mondo appartenenti alla famiglia *Muridae*, sottofamiglia *Murinae*; i virus del complesso Tacaribe sono associati con topi e ratti del Nuovo Mondo appartenenti alla famiglia *Muridae*, sottofamiglia *Sigmodontinae*. Questi roditori sono localizzati in diverse aree della Terra tra cui Europa, Asia, Africa e America; una eccezione è rappresentata dal virus Tacaribe, isolato da un pipistrello a Trinidad (Mar dei Caraibi). Le infezioni sono relativamente comuni negli esseri umani soprattutto in alcune parti del mondo e possono causare severe patologie neurologiche e febbri emorragiche.

I virus del complesso LCM possono causare la coriomeningite linfocitaria, infiammazione acuta benigna delle meningi che può manifestarsi in tre forme distinte a seconda del virus infettante: la meningite asettica con infiammazione delle meningi accompagnata da aumento dei linfociti nel liquido cefalorachidiano, la meningoencefalite ovvero infiammazione delle meningi e dell'encefalo e una terza forma che segue il decorso di una influenza. I virus del complesso Tacaribe possono causare malattie di tipo emorragico; in particolare, il virus Machupo causa la cosiddetta febbre emorragica boliviana, il virus

Guanarito la febbre emorragica venezuelana, il virus Junin è responsabile della febbre emorragica argentina.

Le persone sono ospiti accidentali che si infettano solo quando vengono a contatto con secreti, escreti o altro materiale derivante da roditori infetti, attraverso aerosol o per contatto diretto. Può anche verificarsi la trasmissione interumana soprattutto in ambito nosocomiale o attraverso il contatto con fluidi biologici o altro materiale contaminato.

A2 v**Virus della coriomeningite linfocitaria (altri ceppi)**

Famiglia *Arenaviridae*, LCM-Lassa Virus complex (Arenavirus del Vecchio Mondo).

Provisto di *envelope*, ssRNA.

Serbatoio in natura è rappresentato dal topo *Mus musculus* ma anche i criceti possono veicolare il virus.

Determina infezioni generalmente asintomatiche o con sintomatologia lieve e autolimitante; in alcuni casi può determinare meningite e encefalite.

Si trasmette per contatto diretto con roditori infetti, per inalazione di escreti e/o secreti di roditori.

Gruppo di appartenenza: 2.

A3 v**Virus della coriomeningite linfocitaria (ceppi neurotropi)**

Famiglia *Arenaviridae*, LCM-Lassa Virus complex (Arenavirus del Vecchio Mondo).

Provisto di *envelope*, ssRNA.

Serbatoio in natura è rappresentato dal topo *Mus musculus* ma anche i criceti possono veicolare il virus.

Determina infezioni generalmente asintomatiche o con sintomatologia lieve e autolimitante; in alcuni casi può determinare meningite e encefalite.

Si trasmette per contatto diretto con roditori infetti, per inalazione di escreti e/o secreti di roditori.

Gruppo di appartenenza: 3.



A4 v

Virus Lassa

Famiglia *Arenaviridae*, LCM-Lassa Virus complex (Arenavirus del Vecchio Mondo).

Provisto di *envelope*, ssRNA. Deve il suo nome alla città di Lassa (Nigeria) dove è stato isolato per la prima volta nel 1969.

Serbatoio in natura è rappresentato dai roditori del Vecchio Mondo quali *Mastomys natalensis*, *M. erythroleucus*, *M. hubert*.

Determina la cosiddetta febbre di Lassa che nella maggior parte dei casi si presenta in modo asintomatico o con sintomatologia lieve. In una minor percentuale di casi provoca invece una malattia sistemica che si manifesta come febbre emorragica caratterizzata da febbre, malessere generale, cefalea, nausea, vomito, diarrea, dolori muscolari, proteinuria. La febbre può essere continua o intermittente. Nei casi più gravi si può avere *shock*, edema polmonare, emorragie cutanee e mucose, gonfiore del volto e del collo (edema facciale), complicazioni neurologiche. La mortalità è di circa il 15% nei pazienti ospedalizzati. L'evoluzione infausta può avvenire per *shock* ipovolemico e insufficienza epatica acuta. Nei pazienti che sopravvivono può residuare sordità o ipoacusia. È considerato una potenziale arma biologica.

Periodo di incubazione generalmente compreso tra 6-21 giorni.

Si trasmette per via aerea o per contatto diretto con escreti e saliva di roditori, per ingestione di cibo o acqua contaminati, per inalazione di particelle contaminate da secrezioni di roditori. La trasmissione interumana può avvenire per contatto diretto attraverso secrezioni respiratorie, fluidi biologici o altro materiale contaminato, tramite contatto sessuale.

Gruppo di appartenenza: 4.

A5 v

Virus Mopeia

Famiglia *Arenaviridae*, LCM-Lassa Virus complex (Arenavirus del Vecchio Mondo).

Provisto di *envelope*, ssRNA.

Serbatoio in natura è rappresentato da roditori quali il *Mastomys natalensis*.

Determina una infezione che non sembra causare patologia.

Gruppo di appartenenza: 2.

A6 v

Altri LCM-Lassa Virus complex

Famiglia *Arenaviridae*, LCM-Lassa Virus complex (Arenavirus del Vecchio Mondo).

Alcuni Arenavirus sono stati isolati in Africa da roditori senza evidenza di patologia nell'uomo; tra questi Mopeia in Mozambico dalle stesse specie di roditori *Mastomys natalensis*; Mobala in Africa Centrale; Kodoko in Guinea da toporagno; Lujo, isolato nel 2009, il cui nome deriva dai termini Lusaka e Johannesburg che sono i luoghi dove la prima vittima è stata rispettivamente infettata e in seguito deceduta. Il contagio sembra avvenire attraverso la trasmissione di fluidi infetti. Gruppo di appartenenza: 2.

A7 v

Virus Flexal

Famiglia *Arenaviridae*, Virus complex Tacaribe (Arenavirus del Nuovo Mondo).

Provisto di *envelope*, ssRNA. Anche indicato come FLEV (*Flexal Virus*).

Serbatoio naturale è rappresentato da roditori del genere *Oryzomys*. Determina una patologia non fatale, in letteratura è riportato un caso di infezione acquisita in personale di laboratorio.

Gruppo di appartenenza: 3.



A8 v

Virus Guanarito

Famiglia *Arenaviridae*, Virus complex Tacaribe (*Arenavirus del Nuovo Mondo*).

Provvisto di *envelope*, ssRNA. Anche indicato come GTOV (*Guanarito Virus*), identificato nello Stato di Portuguesa (Venezuela) nel 1989; è il virus più recentemente identificato in Sud America appartenente a tale complesso.

Serbatoio naturale è rappresentato dal topo *Zygodontomys brevicauda*.

Determina la febbre emorragica del Venezuela, con sintomi rappresentati da febbre, mal di testa, vomito, diarrea, dolori muscolari.

Periodo di incubazione compreso tra 7-16 giorni.

Si trasmette attraverso inalazione di aerosol o contatto con escreti e saliva del roditore. La trasmissione interumana sembra essere rara.

Gruppo di appartenenza: 4.

A9 v

Virus Junin

Famiglia *Arenaviridae*, Virus complex Tacaribe (Arenavirus del Nuovo Mondo).

Provisto di *envelope*, ssRNA. Anche indicato come JUNV (*Junin Virus*), isolato per la prima volta in Argentina nel 1958.

Serbatoio naturale è rappresentato da roditori come i criceti quali *Calomys musculus* e altre specie, sebbene considerate minori, quali *Calomys laucha*, *Mus musculus*.

Determina la febbre emorragica argentina la cui sintomatologia può essere moderata, ma che può anche portare ad alterazioni ematologiche, neurologiche, cardiovascolari, renali e immunologiche. La sintomatologia è caratterizzata da febbre, cefalea, mialgia, vomito, disidratazione, ipotensione, cute arrossata, rallentamento del battito cardiaco, sanguinamento delle gengive e dei tessuti interni, *shock*, edema polmonare. È considerato una potenziale arma biologica.

Periodo di incubazione compreso tra 1-2 settimane.

Si trasmette per contatto con escreti/secreti di roditori infetti, per ingestione di cibo e acqua contaminati, per inalazione di aerosol contaminato. È stata riportata la trasmissione interumana.

Gruppo di appartenenza: 4.



A10 v

Virus Machupo

Famiglia *Arenaviridae*, Virus complex Tacaribe (*Arenavirus del Nuovo Mondo*).

Provvisto di *envelope*, ssRNA. Anche indicato come MACV (*Machupo Virus*), isolato per la prima volta a San Joaquin (Bolivia) nel 1963.

Serbatoio naturale è rappresentato da roditori quale *Calomys callosus* cosiddetto *vesper mouse*.

Determina la febbre emorragica boliviana, anche nota come tifo o febbre nera di Ordog con sintomatologia iniziale di febbre, cefalea, mialgia, artralgia che può evolvere in sanguinamenti della mucosa orale e nasale, del tratto broncopolmonare, gastrointestinale e genito-urinario. In alcuni casi si possono sviluppare sintomi neurologici quali tremori e perdita del controllo muscolare. La mortalità varia dal 3 al 30%. È considerato una potenziale arma biologica.

Periodo di incubazione compreso tra 7-16 giorni.

Si trasmette attraverso inalazione o contatto con aerosol o escrezioni di roditori infetti e ingestione di cibo contaminato. È stata riportata la trasmissione interumana, sebbene rara; casi avvenuti in ambito nosocomiale fanno supporre una trasmissione per via aerea.

Gruppo di appartenenza: 4.

A11 v**Virus Sabia**

Famiglia *Arenaviridae*, Virus complex Tacaribe (*Arenavirus del Nuovo Mondo*).

Provisto di *envelope*, ssRNA. Anche indicato come SABV (*Sabia Virus*), isolato in Brasile negli anni compresi tra il 1990 e il 1994.

Serbatoio naturale non è stato identificato chiaramente, sebbene sembra rappresentato da roditori quali topi e ratti.

Determina la febbre emorragica del Brasile caratterizzata da alta morbidità e mortalità. Può causare danni e necrosi a livello epatico, renale, tessuto linfoide, con sintomatologia quale febbre, mialgie, rigidità nucale.

Periodo di incubazione compreso tra 8-12 giorni.

Si trasmette con modalità che, sebbene poco note, possono essere ricondotte a contatto, inalazione di escreti derivanti da roditori infetti.

Gruppo di appartenenza: 4.

A12 v**Altri Virus del Complesso Tacaribe**

Famiglia *Arenaviridae*, Virus complex Tacaribe (*Arenavirus del Nuovo Mondo*).

Tale complesso comprende, oltre ai virus precedentemente considerati, anche altri virus tra cui Pirital, Pichinde, Amapari, Parana, Catarina, Tamiami.

Serbatoi naturali dei virus del complesso Tacaribe sono rappresentati da diversi roditori.

Si trasmettono attraverso inalazione o contatto con aerosol o escrezioni di roditori infetti, ingestione di cibo contaminato.

Gruppo di appartenenza: 2.



A13 v

Astroviridae

I virus appartenenti a tale famiglia sono privi di *envelope*, ssRNA. Identificati per la prima volta nel 1975. Devono il loro nome alla caratteristica forma stellata (dal greco *astron* che significa stella), evidenziata all'osservazione al microscopio elettronico e caratterizzata da 5-6 punte. Comprendono i seguenti generi: *Mamastroviruses* che raggruppa specie che infettano i bovini, i felini, i suini e l'uomo; *Avastroviruses* che raggruppa specie che infettano le specie aviarie; vi sono inoltre delle specie che non sono assegnate a nessun genere quali quelle che infettano i pipistrelli. Tra le almeno quattordici specie note, otto sembrano responsabili di patologie dell'uomo.

Gli astrovirus che infettano le persone sono stati ritrovati in diverse tipologie di acqua quali fiumi, acque reflue, acque destinate alla potabilizzazione.

Determinano gastroenteriti in genere autolimitanti, con sintomi quali diarrea, febbre, vomito, cefalea che, in associazione a immunosoppressione o ad altre patologie a carico dell'apparato digerente, possono essere più severe. In rari casi si giunge a disidratazione.

Periodo di incubazione compreso tra 3-4 giorni.

Si trasmettono prevalentemente per via oro-fecale, soprattutto attraverso acqua e cibo contaminati, molto comune anche la trasmissione interumana.

Gruppo di appartenenza: 2.

Schede **B**

| | |
|---|----------------|
| <i>Bunyaviridae</i> | B1-18 v |
| Bhanja | B1 v |
| Germiston | B2 v |
| Virus Bunyamwera | B3 v |
| Virus Oropouche | B4 v |
| Virus dell'encefalite Californiana | B5 v |
| Belgrado (noto anche come Dobrava) | B6 v |
| Hantaan (febbre emorragica coreana) | B7 v |
| Prospect Hill-Virus | B8 v |
| Puumala-Virus | B9 v |
| Seoul-Virus | B10 v |
| Sin Nombre (ex Muerto Canyon) | B11 v |
| Altri Hantavirus | B12 v |
| Virus della febbre emorragica di Crimea/Congo | B13 v |
| Virus Hazara | B14 v |
| Febbre da Flebotomi | B15 v |
| Febbre della Valle del Rift | B16 v |
| Virus Toscana | B17 v |
| Altri bunyavirus noti come patogeni | B18 v |

B1-18 v

Bunyaviridae

I virus appartenenti a tale famiglia sono provvisti di *envelope*, ssRNA. Comprende oltre duecentocinquanta specie raggruppate in cinque generi: Hantavirus, Nairovirus, Orthobunyavirus, Phlebovirus, Tospovirus; ad eccezione dei virus di quest'ultimo genere che infettano le piante, i membri degli altri generi infettano i vertebrati. Quasi tutti i virus del genere Hantavirus sono trasmessi da roditori mentre i virus appartenenti agli altri quattro generi da artropodi. Alcuni membri di tale famiglia possono causare patologie severe negli esseri umani quali febbre emorragica e sindromi polmonari (Hantavirus), febbre emorragica di Congo-Crimea (Nairovirus), febbre della valle del Rift (Phlebovirus).

Gli Hantavirus comprendono almeno quindici specie che infettano roditori specifici. Il nome Hantavirus deriva dal fiume Hantaan dove il virus Hantaan è stato isolato. Possono causare la cosiddetta febbre emorragica con sindrome renale (HFRS - *Hemorrhagic Fever with Renal Syndrome*) causata dai virus Hantaan, Dobrava, Seoul, Puumala in molte parti dell'Europa e dell'Asia, ma possono anche indurre la sindrome polmonare da Hantavirus (HPS - *Hantavirus Pulmonary Syndrome*) causata dai virus Sin Nombre, Monongahela, New York, Bayou in diverse parti dell'America nonché dai virus Andes, Oran, Lechiguanas e Bermejo in Argentina, Juquitiba in Brasile, Choclo a Panama. In ogni caso per numerosi hantavirus gli esseri umani sono ospiti accidentali laddove i serbatoi sono rappresentati da diverse specie di roditori che trasmettono i virus attraverso le loro secrezioni/escrezioni o aerosol generati dagli animali stessi. In genere non si verifica la trasmissione interumana.

I Nairovirus comprendono circa trentadue specie raggruppate in sette sierotipi. Tra i virus sono compresi il virus *Crimea Congo Hemorrhagic Fever* (CCHF), Hazara, Dugbe (DUGV); Qalyub (QYBV); Sakhalin (SAKV); Dera Ghazi Khan (DGKV); Thiafora (TFAV); Hughes (HUGV). Alcuni sono stati identificati come patogeni per gli esseri umani mentre altri per gli animali. Il virus CCHF determina negli esseri umani la febbre di Congo-Crimea. I virus appartenenti a tale gene-



re sono trasmessi da zecche appartenenti ai generi *Ixodes* (zecche dure) e *Argas* (zecche molli).

I Phlebovirus comprendono circa trentasette specie, raggruppate in nove sierotipi, tra cui il virus della febbre di Rift Valley (RVFV - *Rift Valley Fever virus*), Toscana virus (TOSV), *Sandfly Fever Naples virus* (SFNV), *Sandfly Fever Sicilian virus* (SFSV). Sono geograficamente distribuiti in Europa, Africa, Asia, America. La trasmissione avviene prevalentemente attraverso artropodi, coinvolgendo molte specie di insetti tra cui particolari zecche indicate con il termine di flebotomi.

B1 v

Bhanja

Famiglia *Bunyaviridae*.

Provisto di *envelope*, ssRNA. Isolato in Italia negli anni '70.

Presente in diversi generi di zecche e raramente in vertebrati quali pecore, capre, scoiattoli, bovini, forse anche pipistrelli, ruminanti, in diverse specie di uccelli (passeriformi, galliformi), rettili.

Determina patologie che possono condurre a meningiti.

Si trasmette attraverso varie specie di zecche.

Gruppo di appartenenza: 2

B2 v

Germiston

Famiglia *Bunyaviridae*.

Provvisto di *envelope*, ssRNA. Anche indicato come GERV (*Germiston Virus*), identificato in Sud Africa nel 1960 e così denominato dalla località omonima.

Presente nelle zanzare *Culex theileri* e *C. rubinotus*; gli uccelli possono avere un ruolo. È stato isolato dai roditori (*Dasymys incomtus* in Kenya, da *Rattus rattus*, *Arvicanthus niloticus*, *Lophuromys sikapusi*, *L. flavopunctatus* in Uganda). Il virus è stato anche isolato da manguste in Kenya, da criceti in Sud Africa e Mozambico. Anticorpi prodotti contro il virus sono stati trovati nel bestiame domestico e nei roditori.

Determina infezione di gravità media nelle scimmie *Rhesus* analoga ad un'infezione naturale nell'uomo accompagnata da una reazione febbrile.

Si trasmette prevalentemente attraverso vettori quali zanzare.

Gruppo di appartenenza: 2.

B3 v

Virus Bunyamwera

Famiglia *Bunyaviridae*.

Provvisto di *envelope*, ssRNA. Anche indicato come BUNV (*Bunyamwera Virus*), isolato in Uganda, comprende circa trenta sierotipi.

Serbatoi principali sono rappresentati da mammiferi, zanzare che ne rappresentano anche il vettore.

Determina l'encefalite Californiana, spesso associata a patologie emorragiche, che si manifesta clinicamente come meningite asettica benigna e solo raramente come una vera nevrassite.

Si trasmette attraverso le zanzare.

Gruppo di appartenenza: 2.



B4 v

Virus dell'encefalite Californiana

Famiglia *Bunyaviridae*.

Provisto di *envelope*, ssRNA. Inserito nel sierogruppo dei virus dell'encefalite Californiana comprendente, tra gli altri, il virus Jamestown Canyon, Keystone, La Crosse, il virus Trivittatus.

Vettore importante è rappresentato dalla zanzara denominata *Aedes triseriatus* che si trova nelle cavità degli alberi e pneumatici abbandonati pieni di acqua piovana.

Determina l'encefalite Californiana che provoca quasi il 20% delle meningiti acute dell'infanzia con una guarigione spontanea entro pochi giorni; i casi gravi sono molto rari, la mortalità è molto bassa. Sintomi minori sono convulsioni e modificazione del comportamento. I pazienti con l'encefalite soffrono di febbre, emicrania e fotofobia.

Periodo di incubazione compreso tra 5-15 giorni.

Si trasmette attraverso zanzare, non vi è trasmissione interumana.

Gruppo di appartenenza: 2.

B5 v

Virus Oropouche

Famiglia *Bunyaviridae*.

Provisto di *envelope*, ssRNA. Anche indicato come OROV (*Oropouche Virus*), deve il suo nome al fiume Oropouche a Trinidad (Mar dei Caraibi). Sono stati evidenziati tre genotipi denominati come I, II, III.

Presente principalmente nelle scimmie *Paresseux* della regione amazzonica che rappresentano la riserva naturale ma anche in altri vertebrati. I vettori sono artropodi del genere *Culicoides* (*Culicoides paraensis*), *Bradypus tridactylus*, *Aedes serratus*, *Culex p. quinquefasciatus*, *Mansonia venezuelensis*. Sono dei piccoli moscerini ad attività diurna, agenti di punture molto pruriginose. Recentemente è stato isolato da bertucce (*Callithrix spp*). Il virus Oropouche esiste in natura in due cicli, il ciclo selvatico e il ciclo urbano-epidemico. Nel ciclo selvatico i primati, il bradipo e alcuni artropodi servono come serbatoi e agiscono come vettori. Nel ciclo urbano, il ciclo di infezione è vettore-uomo-vettore con l'uomo che rappresenta l'ospite principale.

Determina una patologia indicata come febbre di Oropouche caratterizzata da febbre, cefalea, artromialgie, nausea e vomito, talvolta esantema, sintomi gastrointestinali che possono condurre a disidratazione con labbra secche, battito cardiaco accelerato, interessamento renale, diminuita produzione di urina, pelle secca. Si possono inoltre instaurare sintomi neurologici, quali stato mentale alterato con letargia, irritabilità e stato confusionale, che possono progredire fino alla meningite e al coma.

Periodo di incubazione compreso tra 3-12 giorni.

Si trasmette attraverso i due cicli selvatico e urbano. Non sembra esservi trasmissione interumana.

Gruppo di appartenenza: 3.



B6 v

Belgrado (noto anche come Dobrava)

Famiglia *Bunyaviridae*, genere *Hantavirus*.

Provisto di *envelope*, ssRNA. Isolato da topi sia a Dobrava (Slovenia) che dalle persone a Belgrado (Serbia). Sono note anche due sottospecie.

Serbatoio è rappresentato dai roditori selvatici (*Apodemus flavicollis*) in Europa Sud-orientale, e il cosiddetto topo di campagna a striscie (*Apodemus agrarius*) orientale, nella parte Nord-orientale e Centrale d'Europa.

Determina una patologia caratterizzata principalmente da insufficienza renale, può essere associata a HFRS, causa la classica nefropatia da hantavirus.

Si trasmette principalmente attraverso aerosol di escreti/secrezioni infette di roditori, attraverso inalazione o contatto diretto con escrezioni contaminate dei roditori.

Gruppo di appartenenza: 3.

B7 v

Hantaan (febbre emorragica coreana)

Famiglia *Bunyaviridae*, genere *Hantavirus*.

Provisto di *envelope*, ssRNA. Anche indicato come HTNV (*Hantaan Virus*), evidenziato durante la guerra coreana nel 1950.

Serbatoio principale è rappresentato dai roditori della famiglia *Muridae*.

Determina la febbre emorragica coreana anche nota come febbre emorragica con sindrome renale (HFRS - *Hemorrhagic Fever with Renal Syndrome*) che è una severa febbre emorragica. I principali sintomi sono rappresentati da febbre, mialgia, gravi perdite vascolari, edema con complicanze emorragiche.

Si trasmette attraverso aerosol di escrezioni/secrezioni di roditori infetti, contatto diretto.

Gruppo di appartenenza: 3.

B8 v

Prospect Hill-Virus

Famiglia *Bunyaviridae*, genere *Hantavirus*.

Provisto di *envelope*, ssRNA. Anche indicato come PHV (*Prospect Hill Virus*), isolato nel 1985 nel Maryland (Stati Uniti).

Presente nei roditori quali l'arvicola Prato (*Microtus pennsylvanicus*).

Determina un rischio di infezione molto basso e, a differenza di altri hantavirus, non sembra associato a una condizione patologica.

Si trasmette attraverso roditori quali l'arvicola Prato.

Gruppo di appartenenza: 2.

B9 v

Puumala-Virus

Famiglia *Bunyaviridae*, genere *Hantavirus*.

Provisto di *envelope*, ssRNA. Anche indicato come PUUV (*Puumala Virus*).

Serbatoio naturale è rappresentato dall'arvicola dei boschi o arvicola rossastra (*Myodes glareolus*), roditore appartenente alla famiglia dei Cricetidi e da *Clethrionomys glareolus* che è serbatoio e vettore.

Determina la febbre emorragica con sindrome renale (HFRS - *Hemorrhagic Fever with Renal Syndrome*) anche chiamata nefropatia epidemica (NE), una forma più lieve di HFRS sebbene di severità variabile, caratterizzata da febbre acuta, mal di testa, nausea, vomito, dolore addominale, epatite, pancreatite, nefrite interstiziale con insufficienza renale acuta. Un recupero completo della funzione renale è regolarmente raggiunto dopo diverse settimane. L'insufficienza renale acuta in nefropatia epidemica è spesso accompagnata da trombocitopenia, elevata conta dei leucociti, proteinuria, ematuria e bassi livelli sierici di calcio. Il recupero è di solito spontaneo e completo, la mortalità è inferiore allo 0,1%. Sequele a lungo termine sono rare, ma sono stati segnalati ipertensione e malattie renali.

Si trasmette attraverso inalazione di aerosol di escrezioni infette o l'ingestione di cibo contaminato.

Gruppo di appartenenza: 2.



B10 v

Seoul-Virus

Famiglia *Bunyaviridae*, genere *Hantavirus*.

Provisto di *envelope*, ssRNA. Isolato per la prima volta nella città di Seoul (Corea del Sud) da cui prende il nome.

Serbatoio è rappresentato da roditori selvatici, la specie *Rattus*, il cosmopolita ratto *Norway* (*Rattus norvegicus*); è stato anche trovato nel ratto domestico (*Rattus rattus*), nei ratti marrone.

Determina una forma meno severa di HFRS (*Hemorrhagic Fever with Renal Syndrome*), rispetto a quella causata da altri virus quali l'Haantan, sebbene possano instaurarsi delle forme più gravi con complicazioni epatiche e vascolari.

Periodo di incubazione può essere breve (pochi giorni) o lungo (fino a 2 mesi), solitamente compreso tra 2-4 settimane.

Si trasmette attraverso aerosol derivato dalle escrezioni dei roditori. È stata anche documentata la trasmissione nosocomiale sebbene la si ritenga molto rara.

Gruppo di appartenenza: 3.

B11 v

Sin Nombre (ex Muerto Canyon)

Famiglia *Bunyaviridae*, genere *Hantavirus*.

Provisto di *envelope*, ssRNA. Anche indicato come SNV (*Sin Nombre Virus*), identificato nel 1993 in una regione del Sud-Ovest degli Stati Uniti conosciuta come *Four Corners*, tale virus è noto anche come *Four Corners Virus* e *Muerto Canyon Virus*. Il termine *sin nombre* deriva dallo spagnolo e significa *non specificato*.

Serbatoio principale è rappresentato dai roditori sigmodotini (specialmente il topo cervo) *Peromyscus maniculatus*.

Determina la cosiddetta sindrome polmonare da hantavirus HPS (*Hantavirus Pulmonary Syndrome*) che può rappresentare una seria malattia respiratoria con esordi quali mialgie, febbre, mal di testa, tosse e difficoltà respiratoria; nei primi giorni è indistinguibile dalla HFRS (*Hemorrhagic Fever with Renal Syndrome*). Successivamente progredisce verso l'insufficienza respiratoria e la polmonite emorragica. La mortalità è del 52%, gli individui che sopravvivono tendono a recuperare senza sequele.

Periodo di incubazione non completamente definito, sembra compreso tra 1-5 settimane.

Si trasmette attraverso l'inalazione di aerosol contenenti frammenti di feci, urina, saliva di roditori infetti, il contatto con secrezioni/escrezioni di roditori infetti. La trasmissione interumana non sembra essere documentata.

Gruppo di appartenenza: 3.



B12 v

Altri Hantavirus

Famiglia *Bunyaviridae*, genere *Hantavirus*.

Altri hantavirus sono rappresentati da Saaremaa (SAAV - Europa), Amur (AMR), Far East (FE - Russia), Sangassou virus (SANGV - Africa), Bayou (Louisiana e Texas), *Black Creek Canal* (Florida), *Blue River* (Indiana e Oklahoma), Monongahela (Pennsylvania), New York (*New York State*), Thottapalayam virus (TPMV - India), Tula virus (TULV).

Sono stati isolati da diversi roditori: SAAV dal topo selvatico a dorso striato (*Apodemus agrarius*); AMR da *A. peninsulae*; SANGV nel topo selvatico africano (*Hylomyscus simus*); Bayou dal cosiddetto ratto *marsh rice*; *Black Creek Canal* dai ratti *cotton*; *Blue River* e Monongahela sembrano essere associati al topo *white-footed*; TPMV isolato da un toporagno asiatico (*Suncus murinus*).

Gli hantavirus del Vecchio Mondo che causano HFRS (*Hemorrhagic Fever with Renal Syndrome*) e quelli del Nuovo Mondo che causano HPS (*Hantavirus Pulmonary Syndrome*) sembrano essere trasmessi attraverso gli stessi meccanismi: inalazione di escrezioni/secrezioni; aerosol; contatto diretto (morsi di roditori); ingestione di cibo e acqua contaminati. La trasmissione interumana può avvenire.

Gruppo di appartenenza: 2.

B13 v

Virus della febbre emorragica di Crimea/Congo

Famiglia *Bunyaviridae*, genere *Nairovirus*.

Provisto di *envelope*, ssRNA. Anche indicato come CCHFV (*Crimean-Congo Haemorrhagic Fever Virus*). La malattia è stata descritta per la prima volta nel 1944 tra i contadini e i soldati della Crimea, successivamente identificato nel 1956 in Congo e nel 1967 nell'Uzbekistan; solo nel 1969 è stato scoperto che il virus era uguale a quello identificato in Congo nel 1956: è questo il motivo del nome di febbre Congo-Crimea data a tale malattia.

Serbatoio è rappresentato soprattutto dalle zecche appartenenti al genere *Hyalomma*, normalmente diffuse tra gli animali di allevamento ma anche tra lepri e uccelli. Animali come i roditori selvatici e bestiame, ovini, caprini, bovini servono come ospiti amplificatori. Tra gli animali più colpiti dall'infezione vi sono i bovini, gli ovini, le capre, ma anche gli struzzi e altri animali selvatici.

Determina la febbre di Congo-Crimea (CCHF - *Congo-Crimea Haemorrhagic Fever*) o Febbre Emorragica di Congo-Crimea (FECC). L'inizio della sintomatologia è improvviso, con febbre, forti mal di testa, rigidità muscolare, brividi, irritabilità, vertigini, dolori articolari, dolori lombari. Occasionalmente possono manifestarsi anche nausea, dolori addominali, diarrea. In seguito compaiono stanchezza, depressione, sonnolenza, arrossamenti al viso e al petto, *rash* petecchiale che inizia dal petto per poi ricoprire tutto il corpo, congiuntiviti, esantemi emorragici sul palato e sulla faringe. Verso il quarto o il quinto giorno si manifestano emorragie dalle gengive, dal naso, dai polmoni, dall'intestino, ecchimosi soprattutto sulle braccia, sotto le ascelle e all'inguine. Nei casi gravi, dopo il quinto giorno, il paziente può manifestare insufficienza epatorenale e polmonare. I pazienti che guariscono iniziano il miglioramento in nona, decima giornata dall'inizio della malattia e richiedono comunque una lunga convalescenza. Il tasso di mortalità è circa del 30% (con variazioni tra il 2% e il 50%) e il decesso avviene solitamente tra il quinto e il quattordicesimo giorno di malattia.

Periodo di incubazione sembra dipendere dalla modalità di conta-



gio: dopo la puntura di zecca è in genere compreso tra 1-3 giorni fino a un massimo di 9 giorni; dopo il contatto con sangue o tessuti infetti è compreso tra 5-6 giorni fino a un massimo di 13 giorni. Si trasmette attraverso la puntura di diversi tipi di zecche (ixoididi del genere *Hyalomma*), tramite il contatto con fluidi biologici di animali.

Gruppo di appartenenza: 4.

B14 v

Virus Hazara

Famiglia *Bunyaviridae*, genere *Nairovirus*.

Provisto di *envelope*, ssRNA. Anche indicato come HAZV (*Hazara Virus*), isolato da zecche *Ixodes* ad Hazara (Pakistan) nel 1964.

Ospite naturale non è noto, sebbene si ritiene possano essere i roditori.

Determina una infezione la cui patologia non è ancora pienamente compresa.

Si trasmette attraverso le zecche, tramite il contatto con fluidi biologici di animali.

Gruppo di appartenenza: 2.

B15 v**Febbre da Flebotomi**

Famiglia *Bunyaviridae*, genere *Phlebovirus*.

Provisti di *envelope*, ssRNA. Il virus, di cui esistono due tipi antigenici (SFNV - *Sandfly Fever Naples Virus* e SFSV - *Sandfly Fever Sicilian Virus*) è l'agente eziologico di una malattia febbrile acuta ad andamento epidemico, trasmesso da flebotomi (*Phlebotomus papatasi*). Il Toscana virus (TOSV), isolato nel 1971 per la prima volta in Toscana da *Phlebotomus perniciosus*, è antigenicamente correlato al virus della febbre da flebotomi. Almeno sette sono le regioni italiane in cui la presenza di questi virus è stata dimostrata o ipotizzata: Toscana, Umbria, Marche, Abruzzo, Calabria, Campania e Sicilia. Tali virus sono responsabili sia di sintomatologie aspecifiche quali febbre e mialgia che si risolvono spontaneamente, che di patologie gravi quali meningite e meningoencefalite. Si è potuto accertare che, in alcune aree endemiche, questi virus rappresentano circa la metà dei casi di malattia acuta del sistema nervoso centrale cosiddetti ad eziologia sconosciuta che si verificano durante i mesi estivi.

Gruppo di appartenenza: 2.



B16 v

Febbre della Valle del Rift

Famiglia *Bunyaviridae*, genere *Phlebovirus*.

Provisto di *envelope*, ssRNA. Anche indicato come RVFV (*Rift Valley Fever Virus*), deve il suo nome alla località in cui, nel 1931, è avvenuto il primo isolamento ovvero la Valle del Rift (Kenia). Il virus appartiene al vasto gruppo degli arbovirus, termine con il quale si indicano i virus trasmessi da artropodi quali zecche, pappataci, zanzare.

Serbatoi sono rappresentati da bovini, ovini, caprini, camelidi, roditori, ruminanti selvatici, scimmie. Diverse specie di zanzare, soprattutto quelli della specie *Aedes*, sono in grado di agire come vettori per la trasmissione del virus RVF. Ci sono trentotto specie di zanzare trovate infette in natura, almeno trentacinque sono considerate vettori. Sei generi di zanzare sono rappresentati da *Mansonia*, *Anopheles*, *Coquillettidia*, *Eretmapodites*, *Culex* e *Aedes*. Alcune specie di questi ultimi due generi sono considerati i vettori principali.

Determina diverse forme di RVF, in particolare una forma lieve o inapparente nella quale i sintomi non sono rilevabili, oppure una forma lieve caratterizzata da una sindrome con insorgenza improvvisa simil-influenzale, febbre, dolori muscolari, dolori articolari e mal di testa. Alcuni pazienti sviluppano rigidità del collo, sensibilità alla luce, perdita di appetito, vomito e pertanto, la malattia nelle sue fasi iniziali può essere scambiata per meningite. Una forma grave di RVF si verifica in una piccola percentuale di casi, manifestandosi con una o più dei seguenti sintomi: oculare (0,5-2% dei pazienti), meningoencefalite (inferiore a 1%), febbre emorragica (inferiore a 1%).

Periodo di incubazione compreso tra 3-12 giorni.

Si trasmette attraverso le zanzare (*Aedes*, *Anopheles*, *Culex*, *Phlebotomus duboscqui*), tramite contatto diretto con animali infetti, tramite aerosol. Non è stata descritta la trasmissione interumana.

Gruppo di appartenenza: 3.

B17 v

Virus Toscana

Famiglia *Bunyaviridae*, genere *Phlebovirus*.

Provvisto di *envelope*, ssRNA. Anche indicato come TOSV (*Toscana Virus*), prende il nome dalla regione Toscana dove il virus è stato isolato per la prima volta nei primi anni '70, in particolare nella località Monte Argentario (Grosseto - Italia) dal flebotomo *Phlebotomus perniciosus*, che funge da vettore.

Il serbatoio è probabile che rappresenti anche il vettore. Né mammiferi né uccelli sono stati riconosciuti come una potenziale riserva, anche se pochi studi sono stati condotti su mammiferi e quasi nessuno sugli uccelli.

Determina una patologia con un decorso generalmente benigno. Nella maggior parte dei casi le malattie causate da TOSV imitano una sindrome influenzale con febbre, fotofobia, mal di testa, occhi arrossati. Può comunque essere coinvolto il sistema nervoso centrale con severità che può variare da meningite acuta a meningoencefalite.

Periodo di incubazione compreso tra pochi giorni fino a 2 settimane. Si trasmette attraverso gli artropodi quali i flebotomi *P. perniciosus* e *P. perfiliewi*.

Gruppo di appartenenza: 2.



B18 v

Altri bunyavirus noti come patogeni

Famiglia *Bunyaviridae*.

Altri virus sono rappresentati da Caraparu, Guama, Guaroa, Tacaiuma, Punique. Quest'ultimo è stato isolato nel 2008 da flebotomi a Punique (Tunisia) e sembra essere antigenicamente molto simile al *Sandfly Fever Naples Virus* (SFNV).

Sebbene per alcuni sia ancora da definire l'importanza per la salute umana, molti di tali virus sono stati associati con malattie febbrili.

Sono trasmessi da zanzare.

Gruppo di appartenenza: 2.

Schede **C**

| | |
|----------------------------|--------|
| <i>Caliciviridae</i> | C1-3 v |
| Norwalk-Virus | C1 v |
| Virus dell'epatite E | C2 v |
| Altri <i>Caliciviridae</i> | C3 v |
| <i>Coronaviridae</i> | C4 v |

C1-3 v

Caliciviridae

I virus appartenenti a tale famiglia sono privi di *envelope*, ssRNA. Il nome deriva dal latino *calyx* (calice) dovuto alla loro struttura a calice. I *Caliciviridae* sono divisi in cinque gruppi, provvisoriamente distinti in generi, quali *Lagovirus* comprendente il *Rabbit hemorrhagic disease virus*; *Vesivirus* comprendente lo *Swine vesicular exanthema virus*; *Sapovirus* comprendente il *Sapporo virus*; *Norovirus* comprendente il *Norwalk virus*. Il *Rabbit hemorrhagic disease virus* e lo *Swine vesicular exanthema virus* sono di pertinenza veterinaria mentre il *Sapporo virus* e il *Norwalk virus* sono agenti eziologici di gastroenterite umana. Recentemente è stato proposto un quinto genere comprendente il *Bovine Enteric Calicivirus* come specie rappresentativa. Tra i virus patogeni per l'uomo vi sono Sapporo, Norwalk-like virus, virus dell'epatite E e i calicivirus marini. I virus umani Sapporo sono più strettamente legati ai calicivirus marini. I membri di tale famiglia esibiscono una grande varietà di ospiti potendo infettare vertebrati e invertebrati tra cui bovini, suini, felini, rettili, delfini, anfibi, conigli e insetti; le specie che determinano infezioni umane hanno una gamma più ristretta di ospiti. La trasmissione avviene prevalentemente per via oro-fecale, attraverso aerosol, acqua, cibo e oggetti contaminati.



C1 v

Norwalk-Virus

Famiglia *Caliciviridae*.

Privo di *envelope*, ssRNA.

Serbatoio è rappresentato dalle persone benché sia stato recentemente riscontrato anche nel bestiame.

Determina gastroenterite virale, gastroenterite acuta di forma non batterica, avvelenamento e infezione alimentare. La malattia è auto-limitante, caratterizzata da nausea, vomito, diarrea e dolori addominali. Possono manifestarsi altri sintomi quali mal di testa e febbre; le forme più gravi sono abbastanza rare.

Periodo di incubazione compreso tra 12-48 ore.

Si trasmette per via oro-fecale attraverso l'acqua e gli alimenti contaminati. L'acqua è la fonte più comune di infezione e comprende l'acqua corrente, i laghetti ricreazionali, le piscine e l'acqua immagazzinata a bordo delle navi da crociera. L'ingestione di molluschi e ostriche crude o poco cotte rappresenta un alto rischio di infezione del virus Norwalk. La trasmissione interumana è possibile, sebbene non comune.

Gruppo di appartenenza: 2.

C2 v

Virus dell'epatite E

Famiglia *Caliciviridae*.

Privo di *envelope*, ssRNA. Anche indicato come HEV (*Hepatitis E Virus*). Sono noti quattro genotipi (da 1 a 4) a loro volta suddivisi in sottotipi: genotipo 1 (con cinque sottotipi 1a-1e); 2 (con due sottotipi 2a e 2b); 3 (con dieci sottotipi 3a-3j); 4 (con sette sottotipi 4a-4g). Ospiti naturali sono gli esseri umani, ma anche alcuni primati non umani quali scimpanzé, scimmie *Cynomolgus* e *Rhesus*; tamarini e scimmie verdi africane sembrano essere suscettibili di infezione naturale con ceppi umani di HEV. L'infezione è presente in tutto il mondo anche se prevale, sottoforma di epidemie e casi sporadici, nei Paesi in via di sviluppo con basso livello socio-economico, in particolare in Asia, Medio Oriente, Africa e America Centrale. Di recente casi sporadici sono stati rilevati nei Paesi industrializzati, Italia compresa, anche in soggetti che non avevano soggiornato in aree endemiche per la patologia.

Determina una malattia acuta generalmente autolimitante, molto simile all'epatite A. Decorsi severi con mortalità che può arrivare fino al 30% e alta frequenza di forme fulminanti possono manifestarsi nelle donne in gravidanza. I tipici segni e sintomi di epatite includono ittero, anoressia, epatomegalia, dolore addominale e malessere, nausea, vomito, febbre, anche se la malattia può variare in intensità da subclinica a fulminante. Si è osservato che pazienti infettati col genotipo 4 presentano manifestazioni cliniche più gravi rispetto a quelli infettati col genotipo 3.

Periodo di incubazione compreso tra 2-9 settimane, generalmente 6 settimane.

Si trasmette nei casi epidemici principalmente per via oro-fecale e la fascia di età più colpita è compresa tra 15 e 44 anni. I casi di trasmissione interumana sono rari. Nei casi sporadici riscontrati nei Paesi industrializzati la trasmissione dell'infezione pare avvenire per ingestione di prodotti alimentari (carni di suino e/o selvaggina) se consumati crudi o poco cotti.

Gruppo di appartenenza: 3(**).



C3 v

Altri *Caliciviridae**Famiglia Caliciviridae.*

Altri virus appartengono ai generi Vesivirus (*Feline calicivirus*); Lagovirus (*Rabbit hemorrhagic disease virus*); Norovirus (Norwalk virus); Sapovirus (Sapporo virus). Questi ultimi due generi vengono anche indicati come *Norwalk-Like Viruses* (NLV) e *Sapporo-Like Viruses* (SLV). I generi Vesivirus e Lagovirus infettano una vasta gamma di animali, mentre gli altri due generi sono stati trovati solo nelle persone.

Come famiglia i calicivirus presentano una vasta gamma di ospiti, infettando diversi vertebrati e invertebrati tra cui persone, primati non umani, felini, suini, rettili, anfibi e persino insetti.

Determinano patologie quali gastroenteriti sia sporadiche che epidemiche di crescente importanza in tutto il mondo, essendo ritenuti il secondo agente causale di gastroenterite acuta infantile e responsabili, sino ad oltre della metà degli episodi epidemici di vomito, diarrea per tutte le classi di età.

Si trasmettono per via oro-fecale, attraverso le vie respiratorie. La trasmissione si verifica anche da persona a persona.

Gruppo di appartenenza: 2.

C4 v

Coronaviridae

I virus appartenenti a tale famiglia sono provvisti di *envelope*, ssRNA. Il nome è stato adottato per descrivere la caratteristica frangia di proiezioni osservata intorno al virus, simile ad una corona. La famiglia consiste dei due generi Torovirus e Coronavirus e probabilmente di un terzo genere, Arterivirus. I Torovirus infettano gli esseri umani e gli animali, il genere Coronavirus contiene molti agenti patogeni di importanza veterinaria. Il virus SARS-CoV (*Severe Acute Respiratory Syndrome-Corona Virus*) è un nuovo coronavirus non precedentemente presente nell'uomo o in animali che, a partire dal 2002, ha dato origine a una nuova malattia infettiva nell'uomo. L'analisi filogenetica ha dimostrato che la comparsa del virus SARS-CoV è correlata alla casuale ricombinazione genomica dei coronavirus dei mammiferi. Se ne conoscono tre sierotipi.

Serbatoi per i Torovirus sono cavalli, bovini, suini, gatti; per i Coronavirus sono persone, maiali, cani, gatti, conigli, topi, bovini, uccelli.

Determinano per la gran parte patologie non gravi, simili alla comune influenza, ma anche condizioni più severe come la SARS (*Severe Acute Respiratory Syndrome*) grave infezione respiratoria che può avere conseguenze anche a livello neurologico. I membri della famiglia hanno un tropismo per le vie respiratorie, il tratto enterico, il fegato e il cervello.

Periodo di incubazione relativamente breve, mediamente 2-4 giorni sebbene possa prolungarsi fino a 14 giorni.

Si trasmettono per via oro-fecale, attraverso aerosol derivanti da secrezioni respiratorie, per contaminazione delle mani. La SARS si trasmette nella maggior parte dei casi attraverso contatti stretti in ambienti chiusi tra persona e persona, per esposizione a goccioline (*droplets*) emesse con la tosse o gli starnuti.

Gruppo di appartenenza: 2.

Schede **F**

Filoviridae F1-2 v

Virus di Marburg F1 v

Virus Ebola F2 v

Flaviviridae F3-23 v

Absettarov F3 v

Encefalite B giapponese F4 v

Encefalite d'Australia (Encefalite della Valle Murray) F5 v

Encefalite di St. Louis F6 v

Encefalite verno-estiva russa F7 v

Febbre gialla F8 v

Foresta di Kyasanur F9 v

Hanzalova F10 v

Hypr F11 v

Kumlinge F12 v

Louping ill F13 v

Omsk F14 v

Powassan F15 v

Rocio F16 v

Virus della dengue tipi 1-4 F17 v

Virus della Valle del Nilo F18 v

Virus dell'encefalite da zecca dell'Europa Centrale F19 v

Virus dell'epatite C F20 v

Virus dell'epatite G F21 v

Virus Wesselsbron F22 v

Altri flavivirus noti per essere patogeni F23 v

F1-2 v

Filoviridae

I virus appartenenti a tale famiglia sono provvisti di *envelope*, ssRNA. Devono il loro nome alla parola latina *filum* (filo) conseguente all'aspetto simile a un filo spesso presentato dalle particelle virali. Comprendono alcuni tra i più virulenti agenti in grado di infettare le persone come i virus Marburg ed Ebola. I serbatoi capaci di mantenere tali virus in natura non sono stati identificati con certezza, sebbene sembra che i pipistrelli possano svolgere un ruolo in tal senso. I virus Marburg ed Ebola provocano febbri emorragiche e problemi di coagulazione e sanguinamento con conseguenze tali da portare anche al decesso. Rappresentano una potenziale arma biologica. Sebbene la via di trasmissione non sia stata documentata con certezza, sembra che l'uomo si infetti principalmente attraverso il contatto con fluidi biologici.



F1 v

Virus di Marburg

Famiglia *Filoviridae*.

Provisto di *envelope*, ssRNA. Anche indicato come MARV (*Marburg Virus*), descritto a Francoforte (Germania) e a Belgrado (Serbia) nel 1967 a seguito di epidemie simultanee in tali città.

Serbatoio non sembra essere stato ben identificato, sebbene sia i primati non umani che i pipistrelli siano sospettati di essere gli ospiti naturali.

Determina la febbre emorragica di Marburg, una patologia grave con alto tasso di letalità. La malattia si manifesta in modo improvviso e rapido con forte mal di testa, dolori muscolari e stato di malessere acuto. Il primo giorno compare febbre alta, rapida debilitazione; verso il terzo giorno compaiono dolori addominali, crampi, diarrea acquosa che può durare anche per una settimana, nausea e vomito. In molti casi, tra il quinto e il settimo giorno, si verificano delle emorragie in diverse parti del corpo, che spesso portano a morte. In tutto questo periodo la temperatura rimane elevata, il virus attacca anche gli organi interni e il sistema nervoso causando stato di confusione, irritabilità, aggressività, perdita di peso, stati di delirio, *shock*, insufficienza epatica. Nelle forme più gravi e mortali, sono presenti emorragie accompagnate da danno epatico e renale, interessamento del sistema nervoso centrale. La morte avviene per *shock* cardiocircolatorio a causa di sanguinamenti multipli e *deficit* della funzionalità di molti organi. Nei casi fatali, la morte sopraggiunge nell'arco di 8-9 giorni; la letalità è circa del 25%-30%. In Africa il tasso di letalità durante le epidemie è del 25-80%. È considerato una potenziale arma biologica. Periodo di incubazione compreso tra 2-14 giorni, generalmente 5-7 giorni.

Si trasmette prevalentemente per contatto diretto con sangue, escrezioni/secrezioni. Si possono verificare infezioni nosocomiali e infezioni tra il personale di laboratorio a contatto con animali da esperimento quali primati non umani. Non sembra invece essere molto efficace la trasmissione via aerosol.

Gruppo di appartenenza: 4.

F2 v

Virus Ebola

Famiglia *Filoviridae*.

Provisto di *envelope*, ssRNA. Sono stati identificati quattro ceppi del virus Ebola identificati come Zaire, Sudan, Costa d'Avorio, Reston, sebbene sia stato anche proposto il ceppo Bundibugyo. Dei quattro ceppi, tre causano la malattia negli uomini (Ebola-Zaire, Ebola-Sudan, Ebola-Costa d'Avorio), mentre il quarto ceppo (Ebola-Reston) causa la malattia in primati non umani. Il nome Ebola deriva dal fiume della Repubblica Democratica del Congo (ex Zaire) presso il quale si verificò nel 1976 uno dei primi due focolai epidemici.

Serbatoi sono rappresentati da primati non umani, roditori, pipistrelli, artropodi. Non si conosce comunque l'esatta origine e i serbatoi naturali dei diversi virus Ebola, si pensa che essi vengano mantenuti da uno o più ospiti animali nativi del Continente africano.

Determina una febbre emorragica grave e spesso fatale, con un esordio improvviso e un decorso acuto. Le manifestazioni cliniche comprendono febbre, astenia profonda, cefalea, artralgie e mialgie, faringite, vomito e diarrea, a volte esantema maculopapuloso. I fenomeni emorragici, sia cutanei che viscerali, compaiono in genere al sesto-settimo giorno e sono fatali nel 60-70% dei casi. Si tratta di sanguinamenti a carico del tratto gastrointestinale e dei polmoni. Si accompagnano a petecchie, epistassi, ematuria, emorragie sottocongiuntivali e gengivali. È considerato una potenziale arma biologica.

Periodo di incubazione compreso tra 2-21 giorni, generalmente 7 giorni.

Si trasmette attraverso il contatto con sangue e altri fluidi biologici infetti. È possibile la trasmissione interumana per contatto con sangue, secrezioni, sessuale. Si trasmette anche per contatto con oggetti contaminati.

Gruppo di appartenenza: 4.



F3-23 v

Flaviviridae

I virus appartenenti a tale famiglia sono provvisti di *envelope*, ssRNA. Degli oltre settanta virus molti sono trasmessi da artropodi. Tra i virus rappresentativi di tale famiglia ricordiamo il virus della febbre gialla, diffuso prevalentemente in Africa e Sud America, il virus dengue presente in Asia e Sud America, il virus della Foresta di Kyasanur e il virus Omsk presenti in Asia, il virus dell'epatite C. I vettori di gran parte dei virus appartenenti a tale famiglia sono rappresentati da zanzare e zecche. Le patologie sono rappresentate da febbre gialla, febbre emorragica, encefalite, epatite. Alcuni *Flaviviridae*, quale il virus della febbre gialla, rappresentano delle potenziali armi biologiche.

F3 v

Absettarov

Famiglia *Flaviviridae*.

Provvisto di *envelope*, ssRNA.

Gruppo di appartenenza: 3.

F4 v

Encefalite B giapponese

Famiglia *Flaviviridae*.

Provisto di *envelope*, ssRNA. Anche indicato come JEV (*Japanese Encephalitis Virus*), strettamente legato ai virus della Valle del Nilo, Encefalite di St. Louis, febbre gialla, dengue.

Serbatoi sono rappresentati da maiali domestici, uccelli selvatici, grandi uccelli acquatici, altri animali domestici quali cani, pecore, mucche e galline. JEV è stato anche isolato da zanzare; le specie vettrici principali sono *Culex tritaeniorhynchus*, *Culex spp* (*C. vishnui*, *C. gelidus*, *C. pseudovishnui*).

Determina, nella maggior parte delle persone, un'infezione asintomatica o con sintomi paragonabili a quelli di una normale influenza senza alcuna ripercussione a carico dell'encefalo. Nei casi sintomatici, la gravità varia da infezioni lievi caratterizzate da cefalea febbrile a meningite asettica o encefalite. I casi gravi hanno una insorgenza rapida e progrediscono con cefalea, febbre alta e segni meningei. Sequele neurologiche permanenti sono comuni tra i sopravvissuti. Circa il 25% dei casi gravi ha esito fatale.

Periodo di incubazione compreso tra 5-15 giorni.

Si trasmette attraverso la puntura di una zanzara infetta principalmente *C. tritaeniorhynchus* e meno frequentemente *C. vishnui* e *C. gelidus*. Sulla base dell'esperienza con flavivirus simili, trasfusioni di sangue e trapianti di organi sono anche considerati possibili modi di trasmissione.

Gruppo di appartenenza: 3.



F5 v

Encefalite d'Australia (Encefalite della Valle Murray)

Famiglia *Flaviviridae*.

Provisto di *envelope*, ssRNA.

Serbatoio è rappresentato da volatili, le specie vettrici principali sono le zanzare quali *Culex annulirostris*.

Determina l'encefalite della valle del Murray di cui sono stati descritti casi manifestatisi successivamente a una iniziale infezione con il virus di Kunjin con conseguente atrofia cerebrale, inabilità fisica e cognitiva.

Gruppo di appartenenza: 3.

F6 v

Encefalite di St. Louis

Famiglia *Flaviviridae*.

Provisto di *envelope*, ssRNA. Anche indicato come SLEV (*Saint Louis Encephalitis Virus*).

Serbatoi sono rappresentati da zanzare del genere *Culex* e *Aedes* che fungono anche da vettori, roditori, cavalli, capre, bovini, uccelli selvatici e domestici.

Determina spesso infezioni asintomatiche o con sintomi lievi aspecifici similinfluenzali. Tuttavia in alcuni individui può instaurarsi una condizione più grave con interessamento del sistema nervoso centrale caratterizzata da cefalea, febbre alta, rigidità del collo, disorientamento, coma, convulsioni, tremori, paralisi.

Periodo di incubazione compreso tra 5-15 giorni.

Si trasmette attraverso le zanzare. Non sembra esservi trasmissione interumana.

Gruppo di appartenenza: 3.

F7 v

Encefalite verno-estiva russa

Famiglia *Flaviviridae*.

Provisto di *envelope*, ssRNA.

Vettori principali sono le zecche tra cui quelle appartenenti al genere *Ixodes*.

Si trasmette attraverso le zecche.

Determina una encefalite.

Gruppo di appartenenza: 3.



F8 v

Febbre gialla

Famiglia *Flaviviridae*.

Provisto di *envelope*, ssRNA. Anche indicato come YFV (*Yellow Fever Virus*).

Serbatoi sono rappresentati dalle persone e dai primati non umani quali le scimmie. Esistono due cicli con i quali il virus si mantiene in natura: un ciclo silvestre e un ciclo urbano. Nel ciclo silvestre il serbatoio è costituito principalmente dai primati non umani e i vettori sono *Haemagogus spp*, *Sabethes spp*, *Aedes africanus*. Nel ciclo urbano il serbatoio è rappresentato dalle persone e il vettore principale è la zanzara domestica *Aedes aegypti*. Viene anche riportata una forma intermedia o semidomestica.

Determina la febbre gialla, una virosi tropicale diffusa prevalentemente in Africa e in America tropicale. La gran parte delle infezioni è asintomatica ma può verificarsi una malattia acuta caratterizzata da due fasi dove nella prima fase connotata da febbre, dolori muscolari, mal di testa, brividi, anoressia, nausea e/o vomito, spesso con bradicardia con miglioramento entro pochi giorni. In alcuni soggetti, a questa apparente remissione segue una seconda fase connotata da febbre, sviluppo di ittero, dolori addominali, vomito, manifestazioni emorragiche cutaneomucose che può concludersi con una guarigione completa oppure con esito fatale.

Periodo di incubazione compreso tra 3-6 giorni.

Si trasmette attraverso le zanzare quali quelle appartenenti al genere *Aedes* che pungono nelle ore diurne, ma anche del genere *Haemagogus*, *Sabethes*.

Gruppo di appartenenza: 3.

F9 v

Foresta di Kyasanur

Famiglia *Flaviviridae*.

Provisto di *envelope*, ssRNA. Anche indicato come KFD (*Kyasanur Forest Disease*) e MFK (virus della Malattia della Foresta di Kyasanur), deve il suo nome alla foresta Kyasanur (India) dove è stato identificato nel 1957. Fa parte del complesso dei flavivirus che provocano le encefaliti da zecche ed è simile dal punto di vista antigenico a molti altri virus dello stesso complesso, tra cui virus dell'encefalite da zecche, della febbre emorragica di Omsk, Langat, Powassan.

Serbatoi naturali sono piccoli roditori, ma toporagni, pipistrelli, scimmie e zecche possono anche portare il virus. Animali più grandi come capre, mucche e pecore possono infettarsi, ma sembrano non avere un ruolo nella trasmissione.

Determina la malattia della foresta Kyasanur i cui sintomi iniziano con febbre improvvisa, cefalea, dolori muscolari gravi, tosse, disidratazione, sintomi gastrointestinali e problemi di sanguinamento. Dopo 1-2 settimane, in alcuni casi si verifica la guarigione senza complicazioni; nella maggior parte dei casi si verifica una seconda ondata di sintomi quali febbre e segni di encefalite.

Periodo di incubazione compreso tra 3-8 giorni.

Si trasmette attraverso la puntura delle zecche e il contatto con sangue infetto (per esempio durante la macellazione degli animali) o attraverso altri contatti con animali. La trasmissione interumana non è stata documentata.

Gruppo di appartenenza: 3.



F10 v

Hanzalova

Famiglia *Flaviviridae*.

Provisto di *envelope*, ssRNA. Antigenicamente simile al virus Hypr.
Gruppo di appartenenza: 3.

F11 v

Hypr

Famiglia *Flaviviridae*.

Provisto di *envelope*, ssRNA. Antigenicamente simile al virus Hanzalova.

Serbatoi sono rappresentati da diverse specie di mammiferi.

Gruppo di appartenenza: 3.

F12 v

Kumlinge

Famiglia *Flaviviridae*.

Provisto di *envelope*, ssRNA.

Vettore è rappresentato da zecche *Ixodes ricinus*.

Determina una infezione che può portare a malattia febbrile accompagnata da encefalite.

Gruppo di appartenenza: 3.

F13 v

Louping ill

Famiglia *Flaviviridae*.

Provisto di *envelope*, ssRNA. Anche indicato come LIV (*Louping ill Virus*), fa parte del complesso dei flavivirus che provocano le encefaliti da zecche. Presenta quattro sottotipi: britannico, irlandese, spagnolo e turco.

Serbatoi sono rappresentati principalmente da pecore, ma anche da persone, bovini, capre, maiali, cavalli, cervi, lama, cani, pernici rosse e zecche *Ixodes ricinus*; queste ultime fungono anche da vettori.

Determina un'infezione che può causare encefalomielite grave. I sintomi sono bifasici: i primi sono simil-influenzali con febbre moderata, mal di testa, dolori muscolari e malessere generale, seguiti da una remissione dopo circa una settimana. Successivamente ricorre la febbre con segni di meningoencefalite o di poliomielite paralitica, convulsioni e morte.

Periodo di incubazione compreso tra 4-7 giorni.

Si trasmette attraverso la zecca della pecora *Ixodes ricinus*. L'infezione può anche essere diffusa per contatto con strumenti contaminati o tessuti. Anche se non considerata solitamente una malattia di origine alimentare, è stato dimostrato che pecore e capre con infezione acuta possono diffondere il virus attraverso il latte.

Gruppo di appartenenza: 3(**).



F14 v

Omsk*Famiglia Flaviviridae.*

Provisto di *envelope*, ssRNA. Anche indicato come OHFV (*Omsk Hemorrhagic Fever Virus*). Membro del complesso dei virus dell'encefalite da zecca tra i quali vi sono il Powassan virus, il virus della Foresta di Kyasanur. Deve il suo nome alla località di Omsk (Russia) dove è stato descritto tra il 1945 e il 1947.

Serbatoi sono rappresentati da roditori, principalmente l'arvicola d'acqua (*Arvicola terrestris*), da topi muschiati, esseri umani e zecche (*Dermacentor reticulatus*, *D. marginatus*, *Ixodes persulcatus*) che ne rappresentano anche il vettore.

Determina la febbre emorragica di Omsk che si manifesta con febbre, cefalea, dolori al dorso e agli arti, sintomi gastrointestinali, spossatezza e comparsa di eruzione sul palato molle. Nei casi più gravi si hanno emorragie soprattutto a carico delle gengive e dell'apparato digerente. La mortalità è bassa, ma la guarigione è piuttosto lenta, il periodo febbrile può durare infatti fino a due settimane. Tuttavia, nella maggior parte dei pazienti, la malattia è bifasica e si manifesta una seconda ondata di sintomi, all'inizio della terza settimana, che includono febbre e segni di encefalite, sebbene la malattia emorragica si possa verificare in assenza di encefalite.

Periodo di incubazione compreso tra 3-8 giorni.

Si trasmette attraverso puntura di zecche, escrezioni/secrezioni di animali infetti.

Gruppo di appartenenza: 3.

F15 v

Powassan

Famiglia *Flaviviridae*.

Provisto di *envelope*, ssRNA. Anche indicato come POWV (*Powassan Virus*), deve il suo nome alla località di Powassan (Canada) dove è stato isolato nel 1958.

Serbatoi sono rappresentati da persone, zecche (*Ixodes cookie*, *I. marxi*, *I. spinipalpus*, *Dermacentor andersoni*), puzzole, procioni, marmotte, lepri, volpi, cani, gatti.

Determina talvolta encefalite acuta. Si presenta come meningite o meningoencefalite con progressione verso l'encefalite caratterizzata da febbre, convulsioni, mal di testa, disorientamento, letargia, coma con paralisi parziale in alcuni soggetti. La malattia ha un tasso di mortalità del 10-15% e può comportare gravi disabilità a lungo termine. In alcuni individui l'infezione può essere asintomatica o con sintomi lievi.

Periodo di incubazione compreso tra 7-34 giorni, generalmente 7-14 giorni.

Si trasmette soprattutto attraverso la puntura di zecche. Non sembra esservi trasmissione interumana.

Gruppo di appartenenza: 3.



F16 v

Rocio

Famiglia *Flaviviridae*.

Provisto di *envelope*, ssRNA. Anche indicato come ROV (*Rocio Virus*). L'infezione è stata inizialmente descritta a San Paolo (Brasile) nel 1974-1975.

Vettori principali sono le zanzare tra cui *Ochlerotatus scapularis*, *Psorophora ferox*.

Determina una encefalite con sintomi iniziali che includono mal di testa, vomito, congiuntivite, faringite e distensione addominale. I sintomi a carico del sistema nervoso centrale, tra cui l'encefalite grave, possono svilupparsi successivamente. L'infezione può essere fatale e nei sopravvissuti si instaurano danni neurologici permanenti.

Periodo di incubazione compreso tra 7-15 giorni.

Si trasmette attraverso le zanzare, non sembra esserci trasmissione interumana.

Gruppo di appartenenza: 3.

F17 v

Virus della dengue tipi 1-4

Famiglia *Flaviviridae*.

Provisto di *envelope*, ssRNA. Anche indicato come DENV (*Dengue Virus*). Sono presenti quattro sierotipi: DENV-1, DENV-2, DENV-3, DENV-4.

Serbatoi sono rappresentati dalle persone e da diverse specie di scimmia. Le specie vettrici sono *Aedes spp* tra cui *A. aegypti*, *A. albopictus*.

Determina normalmente una malattia con febbre elevata accompagnata da nausea, vomito, dolori attorno e dietro gli occhi, dolori muscolari, *rash* cutanei. Nella maggior parte dei casi si ha guarigione. La malattia così descritta è chiamata febbre di dengue (DF - *Dengue Fever*). Negli ultimi 20 anni si è verificata a livello mondiale una marcata riemergenza della patologia febbre di Dengue emorragica (DHF - *Dengue Hemorrhagic Fever*), caratterizzata da febbre alta, fenomeni emorragici, epatomegalia e nei casi più gravi, segni di insufficienza circolatoria; in questi ultimi si può avere *shock* ipovolemico e si parla di sindrome di dengue da *shock* (DSS - *Dengue Shock Syndrome*) che può essere fatale.

Periodo di incubazione compreso tra 4-7 giorni.

Si trasmette attraverso la puntura della zanzara della specie *Aedes aegypti*; ma anche la specie *Aedes albopictus* (zanzara tigre) è in grado di fungere da vettore. In rari casi può essere trasmesso a seguito di trapianto di organi o trasfusioni di sangue.

Gruppo di appartenenza: 3.



F18 v

Virus della Valle del Nilo

Famiglia *Flaviviridae*.

Provisto di *envelope*, ssRNA. Anche indicato come WNV (*West Nile Virus*), isolato nel distretto di West Nile (Uganda) nel 1937.

Serbatoi sono rappresentati da uccelli selvatici soprattutto passeriformi e corvidi, equini, cani, gatti, conigli, persone, zanzare principalmente quelle appartenenti al genere *Culex* e meno frequentemente a *Aedes*, *Anopheles*, *Mansonia* che ne rappresentano anche il vettore.

Determina prevalentemente infezioni asintomatiche o sintomi lievi quali febbre, mal di testa, nausea, vomito, linfonodi ingrossati. In alcuni casi la sintomatologia può essere più grave comprendendo febbre alta, forte mal di testa, debolezza muscolare, disorientamento, tremori, disturbi alla vista, torpore, convulsioni, fino alla paralisi e al coma. Alcuni effetti neurologici possono essere permanenti. Nei casi più gravi il virus può causare un'encefalite letale. Individui con età superiore ai 50 anni sembrano a più alto rischio di infezioni gravi.

Periodo di incubazione generalmente compreso tra 2-21 giorni.

Si trasmette attraverso zanzare. Sebbene la trasmissione interumana non è stata ampiamente documentata, è riportata una trasmissione attraverso trapianti di organi, trasfusioni.

Gruppo di appartenenza: 3.

F19 v

Virus dell'encefalite da zecca dell'Europa Centrale

Famiglia *Flaviviridae*.

Provisto di *envelope*, ssRNA. Anche indicato come TBEV (*Tick-Borne Encephalitis Virus*), isolato nel 1937, è presente in tre sottotipi: Europeo, Siberiano, Estremo Oriente. È un arbovirus ovvero un virus trasmesso da artropodi.

Serbatoi naturali sono rappresentati da roditori e insettivori, il ruolo più importante viene attribuito ai topi selvatici dei generi *Apodemus* e *Clethrionomys*. Sono comunque state identificate oltre 100 specie ospiti tra mammiferi, rettili e uccelli. I principali vettori sono rappresentati da zecche. I grandi animali rappresentano il nutrimento per le zecche ma non svolgono un ruolo nel mantenimento del virus. Le zecche *Ixodes ricinus* e *I. persulcatus* sono particolarmente importanti sia come vettori che come ospiti.

Determina un'infezione che interessa il sistema nervoso centrale. La malattia si manifesta nel 20-30% dei casi con una meningite (infiammazione delle membrane meninee) o con una encefalite (infiammazione del tessuto cerebrale) o con entrambe. L'infezione può manifestarsi anche solo con un modesto stato febbrile con guarigione completa ma nelle forme più severe possono permanere alterazioni neurologiche. La malattia è spesso caratterizzata da due fasi cliniche. All'inizio compare uno stato febbrile accompagnato da sintomi similinfluenzali che dura 2-4 giorni ed è caratterizzato da malessere, anoressia, dolori muscolari, cefalea, nausea e vomito. In seguito la febbre diminuisce e in genere non vi sono ulteriori conseguenze. Nel 20-30% dei casi tuttavia, dopo una fase asintomatica che dura 1-8 giorni, ricompaiono le manifestazioni cliniche caratterizzate dal coinvolgimento del sistema nervoso centrale con sintomi di meningite (febbre, cefalea, rigidità nucale) o di encefalite (sonnolenza, stato di confusione, disturbi sensoriali, alterazioni delle capacità motorie, paralisi). L'infezione si presenta in modo più severo negli adulti. La letalità è di circa l'1%.

Periodo di incubazione compreso tra 4-28 giorni, generalmente 8 giorni.



Si trasmette principalmente attraverso il morso di artropodi quali le zecche del genere *Ixodes*, ma anche dei generi *Dermatocentor* e *Haemaphysalis*. In particolare il sottotipo Europeo è trasmesso principalmente da zecche *Ixodes ricinus*; i sottotipi Siberiano e Estremo Oriente da zecche *Ixodus persulcatus*. Talvolta la trasmissione avviene attraverso il consumo di latte non pastorizzato. Non sembra esservi trasmissione interumana.

Gruppo di appartenenza: 3(**).

F20 v

Virus dell'epatite C

Famiglia *Flaviviridae*.

Provvisto di *envelope*, ssRNA. Anche indicato come HCV (*Hepatitis C Virus*), identificato nel 1989. Si conoscono almeno sei genotipi principali, designati da 1 a 6, e undici sottotipi, designati come a, b, c, ecc.

Serbatoi sono rappresentati dall'uomo e dagli scimpanzé.

Determina l'epatite C che prima dell'identificazione del virus era indicata come epatite non A non B. L'epatite C è una patologia del fegato il cui sintomo caratteristico è l'ittero (ingiallimento della pelle, urine scure e feci chiare). L'infezione acuta da HCV è assai spesso asintomatica e anitterica (in oltre 2/3 dei casi). I sintomi, quando presenti, sono caratterizzati da dolori muscolari, nausea, vomito, febbre, dolori addominali e ittero. Un decorso fulminante fatale si osserva assai raramente (0,1% dei casi). L'infezione acuta diventa cronica in una elevatissima percentuale dei casi; alcuni pazienti con epatite C cronica sviluppano, nell'arco di 10-20 anni, una cirrosi o un epatocarcinoma. L'infezione si associa frequentemente a diverse manifestazioni extra-epatiche, tra cui le manifestazioni neurologiche come la neuropatia periferica, il coinvolgimento del sistema nervoso centrale con eventi ictali su base vascolare.

Periodo di incubazione compreso tra 2 settimane e 6 mesi, generalmente 6-9 settimane.

Si trasmette per contatto con sangue o fluidi biologici infetti, in passato anche attraverso modalità che oggi sono invece assai rare quali trasfusioni di sangue, somministrazione di fattori della coagulazione e altri derivati del sangue. Oggi la trasmissione per via ematica avviene anche in forma *inapparente*, attraverso l'uso in comune di oggetti taglienti già infetti (rasoi, spazzolini da denti, tagliaunghie, ecc.). Estrema attenzione deve essere posta a tutte le pratiche di tipo estetico (tatuaggi, *piercing*, manicure, pedicure, ecc.) perché a rischio se non eseguite correttamente. Si trasmette anche per via sessuale.

Gruppo di appartenenza: 3(**).



F21 v

Virus dell'epatite G

Famiglia *Flaviviridae*.

Provisto di *envelope*, ssRNA. Anche indicato come HGV (*Hepatitis G Virus*), identificato indipendentemente da due ricercatori e chiamato prima, nel 1995, virus dell'epatite G-correlato all'epatite C (GBV-C) e poi, nel 1996, virus dell'epatite G. Entrambi avevano una struttura uguale (o assai simile) e contenevano parti simili ma distinte rispetto al virus dell'epatite C. Pertanto questa nuova entità è stata più precisamente chiamata GBV-C/HGV con la fusione dei due precedenti nomi.

Ospiti naturali sono rappresentati dalle persone, anche se l'infezione è stata sperimentalmente trasmessa a primati non umani.

Determina infezioni associate al virus dell'epatite B e C. Da solo non sembra determinare forme croniche e viene pertanto definito un virus autolimitante. Sembra inoltre che le infezioni primarie possano risolversi spontaneamente dopo la fase iniziale acuta oppure tendere alla cronicizzazione. Durante le infezioni persistenti, il virus è stato riscontrato in sede epatica e in altri distretti del sistema reticoloendoteliale, come midollo osseo e milza, nonché nei linfomonociti periferici. Comunque evolva nel tempo, l'infezione acuta non è stata collegata con certezza a un quadro clinico definito. Riguardo al significato dell'infezione cronica, vi è un consenso crescente nel ritenere che essa non sia alla base di patologie a carico del fegato. Sembra invece che HGV sia del tutto privo di potenzialità patogene. Tuttavia, la recente dimostrazione di uno spiccato tropismo per i tessuti emopoietici suggerisce nuove direzioni in cui indagare, tra le quali l'ipotesi che la coinfezione del virus dell'epatite G con l'HIV (*Human Immunodeficiency Virus*) potrebbe rallentare la progressione ad AIDS (*Acquired Immuno Deficiency Syndrome*).

Periodo di incubazione non noto.

Si trasmette per contatto con sangue o materiali contaminati da sangue, ma anche per via sessuale.

Gruppo di appartenenza: 3(**).

F22 v

Virus Wesselsbron

Famiglia *Flaviviridae*.

Provisto di *envelope*, ssRNA.

Serbatoi sono rappresentati da pecore, capre, bovini, suini, cavalli, uccelli selvatici, roditori selvatici come gerbilli, zanzare del genere *Aedes* che ne rappresentano anche il vettore.

Determina infezioni caratterizzate da sintomi lievi quali febbre e altri di tipo similinfluenzali, ipersensibilità cutanea.

Periodo di incubazione compreso tra 2-4 giorni.

Si trasmette attraverso zanzare. Non sembra esservi trasmissione interumana.

Gruppo di appartenenza: 3(**).



F23 v

Altri flavivirus noti per essere patogeni

Famiglia *Flaviviridae*.

Molti virus sono trasmessi da zanzare o zecche e per questo denominati arbovirus (virus trasmessi da artropodi). Sono stati identificati più di settanta flavivirus di cui circa la metà può causare patologie nelle persone. Le diverse specie possono essere suddivise per la distribuzione geografica, il vettore o la sindrome clinica determinata. In particolare si distinguono tre sindromi cliniche causate dai flavivirus: febbre con artralgia e *rash*, febbre emorragica virale con o senza epatite, patologie a livello del sistema nervoso centrale. Tra gli altri flavivirus noti vi sono il virus Kunjin che determina febbre con artralgia e *rash* generalmente lieve, il cui principale vettore è *Culex annulirostris*. Altri sono rappresentati dal virus Rio Bravo, isolato da alcuni pipistrelli quale il *Tadarida brasiliensis* anche chiamato pipistrello senza coda messicano (*Mexican Free-tailed Bat*). Non sembra esservi un artropode vettore sebbene sia antigenicamente correlato con il virus dell'encefalite di St. Louis. Benché il ruolo del virus in natura non sia ancora pienamente compreso, sembra che le infezioni negli esseri umani possano manifestarsi con patologie del sistema nervoso centrale o sistemico con complicazioni quali orchiti.

Gruppo di appartenenza: 2.

Schede **H**

Hepadnaviridae

Virus dell'epatite B

Virus dell'epatite D (Delta)

H1-2 v

H1 v

H2 v

Herpesviridae

Cytomegalovirus

Herpes simplex virus tipi 1 e 2

Herpesvirus simiae (B virus)

Herpesvirus varicella-zoster

Virus d'Epstein-Barr

Virus Herpes dell'uomo tipo 7

Virus Herpes dell'uomo tipo 8

Virus linfotropo B dell'uomo (HBLV-HHV6)

H3-10 v

H3 v

H4 v

H5 v

H6 v

H7 v

H8 v

H9 v

H10 v

H1-2 v***Hepadnaviridae***

I virus appartenenti a tale famiglia sono provvisti di *envelope*, dsDNA. Includono il virus dell'epatite B e il virus dell'epatite D. Il nome di tale famiglia deriva dal latino *hepa* che significa fegato a causa delle patologie a livello epatico determinate da tali virus e indicate come epatite B ed epatite D. La trasmissione di tali virus avviene prevalentemente attraverso sangue.



H1 v

Virus dell'epatite B**Famiglia *Hepadnaviridae*.**

Provisto di *envelope*, dsDNA. Anche indicato come HBV (*Hepatitis B Virus*). Il virione è una particella sferica di diametro 42 nm (particella di Dane); componenti principali sono l'antigene di superficie (HBsAg) e l'antigene *core* (HBcAg); l'antigene e (HBeAg) rappresenta l'eccesso di proteina nucleocapsidica non assemblata nella struttura del virione. Presenta diversi genotipi caratterizzati da una differente distribuzione geografica: genotipo A e D (Europa, Africa), genotipo D ed E (Africa), genotipo B, C, D (Asia), genotipo C (Australia), genotipo B (Alaska), genotipo F, G, H (America Centrale e del Sud). Nel nostro Paese il genotipo più frequente è il genotipo D.

Serbatoi sono rappresentati dalle persone. HBV può sopravvivere nell'ambiente esterno per più di 7 giorni conservando la capacità infettiva.

Determina l'epatite B che nella maggior parte dei casi può essere asintomatica o con sintomatologia caratterizzata da febbre, affaticamento, dolori addominali e ingrossamento del fegato con successiva evoluzione in guarigione completa. Nei casi in cui la malattia si manifesta, l'esordio è insidioso, con disturbi addominali, nausea, vomito, ittero. Occasionalmente, si verificano manifestazioni extraepatiche quali eruzioni cutanee, artralgie e artrite. La malattia può cronicizzare e tale rischio aumenta con il diminuire dell'età in cui viene acquisita l'infezione. Nel 20% circa dei casi l'epatite cronica può progredire in cirrosi epatica nell'arco di circa 5 anni ed esitare in epatocarcinoma. Quindi a seguito dell'infezione si possono verificare vari quadri clinici che condizioneranno poi l'evoluzione della malattia, ovvero: 1) epatite acuta; 2) epatite fulminante con necrosi epatica massiva; 3) epatite cronica non progressiva; 4) malattia cronica progressiva che esita in cirrosi; 5) stato di portatore inattivo.

Periodo di incubazione compreso tra 45-180 giorni, generalmente 60-90 giorni.

Si trasmette attraverso sangue, per via sessuale, attraverso strumenti infetti.

Gruppo di appartenenza: 3(**).

H2 v

Virus dell'epatite D (Delta)

Famiglia *Hepadnaviridae*.

Provisto di *envelope*, dsDNA. Anche indicato come HDV (*Hepatitis D Virus*), caratterizzato da una proteina indicata come antigene Delta (HDAg). HDV viene considerato un virus difettivo perché per causare l'infezione deve essere associato al virus HBV essendo per questo classificato tra i virus cosiddetti satelliti o sub virioni. Sono stati identificati tre genotipi di HDV; il genotipo I è quello maggiormente diffuso, il genotipo II è stato rilevato in Giappone e a Taiwan, mentre il genotipo III è presente in Amazzonia. La scoperta dell'HDV può essere fatta coincidere con la scoperta dell'antigene Delta nel 1977.

Serbatoi sono rappresentati dalle persone.

Determina una infiammazione acuta del fegato ma non si può propagare al suo interno in assenza del virus dell'epatite B. Un paziente può acquisire questo virus contemporaneamente al virus B (coinfezione) oppure il virus dell'epatite D può infettare in ogni momento un portatore di virus B (superinfezione). Le sindromi cliniche sono solitamente indistinguibili dall'infezione acuta di epatite B. L'epatite D può aumentare la gravità dei sintomi associati con tutte le forme di epatite B e includono ittero, nausea, vomito, affaticamento, dolore addominale, perdita di appetito, dolore generalizzato, urine di colore scuro; in ogni caso l'infezione da HDV richiede una concomitante infezione da HBV.

Periodo di incubazione compreso tra 2-8 settimane.

Si trasmette con le stesse modalità dell'epatite B, attraverso contatto con sangue o altri fluidi biologici infetti, attraverso oggetti o strumenti contaminati.

Gruppo di appartenenza: 3(**).

**H3-10 v****Herpesviridae**

I virus appartenenti a tale famiglia sono provvisti di *envelope*, dsDNA. Il nome deriva dal greco *herpein* che significa insinuarsi riferendosi alla latenza e alla reinfezione tipiche dei virus appartenenti a tale famiglia. Infatti a distanza di tempo l'infezione primaria si può riattivare con conseguenze che possono essere diverse da quella precedente, oppure i virus possono rimanere latenti per molto tempo. Gli *Herpesviridae* rappresentano una famiglia di virus comprendente almeno ottanta virus suddivisi in tre sottofamiglie, quali *Alphaherpesvirinae* (virus dell'Herpes simplex, virus della Varicella-zoster); *Betaherpesvirinae* (Cytomegalovirus); *Gammapherpesvirinae* (virus di Epstein-Barr). La modalità di trasmissione è generalmente associata al contatto diretto soprattutto attraverso fluidi biologici.

H3 v**Cytomegalovirus**

Famiglia *Herpesviridae*.

Provvisto di *envelope*, dsDNA. Anche indicato come CMV o HHV-5 (*Human Herpes Virus-5*), il nome deriva dal greco *cyto* che significa cellula e *megalo* che significa grande dalla caratteristica morfologia presentata dalle cellule infette che si presentano ingrossate e con voluminose inclusioni citoplasmatiche e nucleari.

Serbatoio è rappresentato dall'uomo.

Determina infezioni prevalentemente asintomatiche sebbene in condizioni di immunodepressione possano verificarsi complicazioni a carico dell'apparato gastrointestinale e nervoso. Le infezioni possono avere conseguenze più serie nelle persone sottoposte a trapianto d'organo o in quelle affette da AIDS (*Acquired Immune Deficiency Syndrome*) configurandosi come un'importante infezione opportunistica. Le manifestazioni cliniche gravi delle infezioni da CMV sono rappresentate da polmonite, epatite, esofagite, nefrite, retinite, encefalite.

Periodo di incubazione compreso tra 1-4 mesi.

Si trasmette per via sessuale, per contatto con sangue o altri fluidi biologici.

Gruppo di appartenenza: 2.

H4 v

Herpes simplex virus tipi 1 e 2

Famiglia *Herpesviridae*.

Provisti di *envelope*, dsDNA. Anche indicati come HSV-1 (*Human Herpes Virus-1*) e HSV-2 (*Human Herpes Virus-2*). Hanno una omologia del genoma del 50%, differiscono per caratteristiche antigeniche, biochimiche e per la diversa prevalente localizzazione nell'organismo. HSV-1 è stato isolato dall'orofaringe, da lesioni cutanee della parte superiore del corpo, dall'encefalo. HSV-2 è stato isolato dai genitali, da lesioni cutanee della metà inferiore del corpo, dal *liquor* in corso di meningite sierosa.

Ubiquitari, non sembrano prediligere uno specifico serbatoio animale. Hanno un ottimo adattamento all'ospite.

Determinano numerosi quadri clinici attribuibili, per HSV-1, alle più comuni infezioni del cavo orale e dei tessuti molli periorali determinando l'herpes labiale o intraorale che possono diventare ricorrenti a seguito di riattivazioni determinate da vari fattori quali stress, affaticamento, immunodepressione. Tali infezioni sono caratterizzate da bruciore, dolore, gonfiore, sensazione di tensione, laddove queste andranno a svilupparsi. Nelle ore successive si formano delle piccole vescicole che si uniscono in grappoli lungo il vermiglio delle labbra, tendono rapidamente a rompersi, con la conseguenza di lesioni grandi e irregolari coperte da piccole croste; in casi di immunocompetenza si risolvono generalmente in 2 settimane. La classica presentazione dell'infezione da HSV-2 è l'herpes genitale. Il quadro clinico è caratterizzato da un esantema vescicolare poco esteso con dolori, irritazioni circoscritti alle zone genitali. Sebbene la maggior parte degli herpes genitali è causato da HSV-2 e comporta riattivazioni, una percentuale minore è determinata da HSV-1, che non porta a riattivazioni.

Si trasmettono attraverso contatto diretto tra individui con lesioni oppure attraverso la saliva (HSV-1) e attraverso rapporti sessuali (HSV-2).

Gruppo di appartenenza: 2.



H5 v

Herpesvirus simiae (B virus)

Famiglia *Herpesviridae*.

Provisto di *envelope*, dsDNA. Anche indicato come herpes virus B o herpes B.

Serbatoi sono rappresentati da alcuni primati non umani quali *Macaca mulatta*, *M. fascicularis*, *M. fusata*, *M. arctoides*, *M. cyclopsis* e *M. radiata*.

Determina raramente patologie che quando si instaurano possono però portare a encefalomielite fatale. Le manifestazioni cliniche iniziali possono essere vescicole situate sulle membrane mucose, polmonite, diarrea, dolore addominale, faringite e pleiocitosi linfocitaria.

Periodo di incubazione compreso tra 2-5 settimane, può prolungarsi fino ad alcuni mesi.

Si trasmette attraverso contatto diretto con animali, con le loro secrezioni, attraverso lesioni causate da tali animali, attraverso aerosol.

Gruppo di appartenenza: 3.

H6 v

Herpesvirus varicella-zoster

Famiglia *Herpesviridae*.

Provisto di *envelope*, dsDNA. Anche indicato come VZV e HHV-3 (*Human Herpes Virus-3*).

Serbatoio noto è rappresentato dalle persone.

Determina la varicella e l'herpes zoster. La varicella si manifesta con papule cutanee che evolvono in vescicole che rapidamente si rompono con formazione di croste. Le croste si staccano in una decina di giorni lasciando la pelle sana o con piccole cicatrici. Le complicazioni possono essere sepsi, sintomi emorragici, polmonite soprattutto negli individui immunodepressi. L'herpes zoster è una patologia dell'età adulta e si verifica, proprio perché causata dallo stesso virus, solo in soggetti che hanno avuto la varicella. A seguito dell'infezione primaria si stabilisce una latenza in alcune sedi nervose quali i nervi cranici, dalle quali può riattivarsi migrando attraverso le fibre nervose fino a raggiungere la cute dove provoca un esantema vescicolare. In soggetti immunodepressi possono verificarsi complicazioni quali artriti, polmoniti, meningoencefaliti.

Periodo di incubazione compreso tra 2-3 settimane.

Si trasmette per via aerea, attraverso il liquido vescicolare dei soggetti infetti.

Gruppo di appartenenza: 2.

**H7 v****Virus d'Epstein-Barr**

Famiglia *Herpesviridae*.

Provisto di *envelope*, dsDNA. Anche indicato come EBV (*Epstein-Barr virus*) o HHV-4 (*Human Herpes Virus-4*). Negli anni '50 Burkitt descrisse tale virus come causa di un linfoma infantile diffuso in alcune regione dell'Africa Centrale; da costui deriva il nome di linfoma di Burkitt. Negli anni '60 Epstein e Barr produssero linee cellulari di tale virus a partire da biopsie di soggetti con linfoma di Burkitt.

Serbatoi sono rappresentati dalle persone.

Determina la mononucleosi infettiva, malattia tipica dell'età giovanile in genere autolimitante con interessamento prevalente in sede oro-faringea. I primi sintomi sono rappresentati da febbre, cefalea, mal di gola, gonfiore delle ghiandole linfatiche, anoressia, faringiti, linfo e splenomegalia, *rush* cutanei, forma leggera di epatite. In soggetti immunodepressi l'infezione può dare luogo a complicazioni quali meningiti, encefaliti, danno epatico, edema delle tonsille, adenoidi, cianosi; è inoltre associato a diverse neoplasie (carcinoma nasofaringeo).

Periodo di incubazione compreso tra 4-6 settimane, può prolungarsi oltre 2 mesi.

Si trasmette tipicamente attraverso la saliva tanto da essere indicata come *malattia del bacio*, per via aerea, attraverso oggetti contaminati, sangue, rapporti sessuali.

Gruppo di appartenenza: 2.

H8 v**Virus Herpes dell'uomo tipo 7**

Famiglia *Herpesviridae*.

Provisto di *envelope*, dsDNA. Anche indicato come HHV-7 (*Human Herpes Virus-7*).

Non sembra essere associato ad una patologia nota. Le manifestazioni cliniche dell'infezione da HHV-7 sono esantema, sintomi neurologici, epatite.

Si trasmette attraverso fluidi biologici quali saliva.

Gruppo di appartenenza: 2.

Virus Herpes dell'uomo tipo 8

Famiglia *Herpesviridae*.

Provisto di *envelope*, dsDNA. Anche indicato come HHV-8 (*Human Herpes Virus-8*).

Presente nelle persone.

Determina patologie strettamente associate al Sarcoma di Kaposi (KS-*Kaposi Sarcoma*), ai linfomi primitivi (linfoma primitivo delle cavità sierose), alla malattia di Castleman multicentrica (iperplasia linfoide generalizzata) soprattutto in soggetti immunodepressi. In particolare il KS è una forma tumorale piuttosto rara, di tipo vascolare la cui localizzazione è prevalentemente a livello cutaneo e non raramente interessa anche gli organi interni. Il KS viene differenziato in quattro varianti o tipi: *Classico*, anche indicato come mediterraneo, presente soprattutto nelle regioni del Mediterraneo (Italia in particolare Sardegna), dell'Europa dell'Est e del Medio Oriente; colpisce in particolare le persone con età avanzata e si manifesta alle estremità distali cutanee, ha un andamento poco aggressivo sebbene sembra che aumenti l'incidenza di linfomi nei soggetti colpiti. Il tipo *Endemico*, anche indicato come africano, presente soprattutto in Africa dove l'infezione è molto diffusa così come la diffusione dell'AIDS (*Acquired Immune Deficiency Syndrome*) che porta a un ulteriore incremento dei casi di KS; colpisce in particolare le persone con età inferiore a 40 anni e si manifesta con interessamento dei linfonodi cervicali, inguinali, dell'ilo polmonare, ha una mortalità elevata. Il tipo *Epidemico*, anche indicato come legato ad AIDS, si manifesta nelle persone già infettate con l'HIV, che pertanto hanno un sistema immunitario indebolito e maggiore probabilità di sviluppare la forma tumorale; si manifesta in modo multifocale con interessamento a livello della testa e del collo, con lesioni viscerali e gastroenteriche. Il tipo *Iatrogeno*, anche indicato come associato a trapianto in particolare renale, presenta elevata mortalità.

Si trasmette attraverso rapporti sessuali e per contatto con fluidi biologici.

Gruppo di appartenenza: 2.



H10 v

Virus linfotropo B dell'uomo (HBLV-HHV6)

Famiglia *Herpesviridae*.

Provisto di *envelope*, dsDNA. Anche indicato come HHV-6 (*Human Herpes Virus-6*), ha due sottotipi: HHV-6A e HHV-6B.

Determina la cosiddetta sesta malattia, rappresentando una malattia esantematica tipica dell'età infantile. Ulteriori dati sembrano indicare un ruolo nella patogenesi di neoplasie linfoidi, sclerosi multipla, sarcomi, lupus eritematoso sistemico.

Si trasmette attraverso fluidi biologici, soprattutto saliva.

Gruppo di appartenenza: 2.

Schede **O**

Orthomyxoviridae

01-2 v

Orthomyxoviridae trasmessi dalle zecche:
Virus Dhori e Thogoto

01 v

Virus Influenzale tipi A, B e C

02 v

01-2 v

Orthomyxoviridae

I virus appartenenti a tale famiglia sono provvisti di *envelope*, ssRNA. Il nome *Orthomyxoviridae* deriva dal greco *orthos* che significa dritto e *myxa* che significa muco. Tra i virus sono compresi quelli influenzali A, B, C e i virus Thogoto e Dhori. I virus influenzali causano l'influenza e sono in grado di infettare diversi vertebrati tra cui mammiferi, uccelli, suini. La trasmissione avviene prevalentemente attraverso *droplet* e per la prevenzione particolare importanza rivestono le misure igieniche soprattutto comportamentali.

01 v

Orthomyxoviridae trasmessi dalle zecche: Virus Dhori e ThogotoFamiglia *Orthomyxoviridae*.

Provvisti di *envelope*, ssRNA. Anche indicati come DHO (*Dhori Virus*) e THO (*Thogoto Virus*). Rappresentano un gruppo di arbovirus geneticamente legati ai virus influenzali e assegnati a un genere separato. Virus DHO è stato isolato dalla zecca *Hyalomma marginatum* in Portogallo; il virus THO è stato isolato da lepri in una zona centrale del delta del fiume Volga, Regione di Astrakhan, nel 2001; in precedenza isolamenti di virus THO sono stati effettuati da zecche del genere *Boophilus*, *Rhipicephalus* e *Hyalomma*, così come dalle persone, dagli animali tra cui bovini e cammelli.

Determina, il virus DHO, un'infezione caratterizzata da un decorso acuto con marcata tossicità generale e un periodo febbrile di 2-4 giorni. Può essere interessato il sistema nervoso con esiti che possono condurre a encefalite. Le infezioni da virus THO sono rare ma possono condurre a encefalite, meningite.

Si trasmettono attraverso vettori quali zecche.

Gruppo di appartenenza: 2.



02 v

Virus Influenzale tipi A, B e C

Famiglia *Orthomyxoviridae*.

Provisti di *envelope*, ssRNA. Il nome di tali virus deriva da una antica concezione astrologica secondo la quale la malattia era determinata dall'influenza degli astri (dal latino *obscuri coeli influenza*). A partire dagli anni '30 sono stati individuati più virus classificati come A, B, C; quest'ultimo di scarsa importanza per le persone. I virus A e B presentano in superficie due glicoproteine indicate come emoagglutinina (contrassegnata con la lettera H) e neuraminidasi (contrassegnata con la lettera N). I virus di tipo A sono suddivisi in sedici sottotipi H (da H1 a H16) e nove sottotipi N (da N1 a N9).

Presenti, a seconda del tipo A, B e C, in diversi organismi. I tipi A e C infettano diverse specie, mentre il tipo B infetta quasi esclusivamente le persone. In particolare il tipo A infetta volatili di diverse specie, suini, equini, cetacei; il virus che infetta gli uccelli viene indicato come virus dell'influenza aviaria. Tutti i virus influenzali hanno la tendenza a variare e pertanto possono reinfectare individui infettati in precedenza. I cambiamenti possono verificarsi attraverso due meccanismi: deriva antigenica (*antigenic drift*) che riguarda soprattutto i virus di tipo A ma anche quelli di tipo B producendo nuove varianti e determinando epidemie stagionali; spostamento antigenico (*antigenic shift*) che interessa solo i virus di tipo A determinando il possibile riassortimento tra virus umani e animali, in caso di coinfezione nell'ospite e la produzione di una variante in grado di indurre pandemie. Determinano la classica influenza stagionale, che si presenta tipicamente come una infezione delle vie aeree superiori con ipertermia, tosse, mal di gola, ecc.

Ceppi influenzali recentemente saliti alla ribalta sono l'H5N1, virus influenzale aviario capace, in particolari situazioni, di trasmettersi all'uomo e l'A(H1N1), nuovo virus di derivazione suina ora adattatosi all'uomo e divenuto trasmissibile da persona a persona.

Periodo d'incubazione compreso tra 1-2 giorni.

La trasmissione si verifica fundamentalmente per *droplet* per via aerea e attraverso contatto con oggetti e mani contaminate.

Gruppo di appartenenza: 2.

Schede **P**

Papovaviridae

P1-2 v

Papillomavirus dell'uomo

P1 v

Virus BK e JC

P2 v

Paramyxoviridae

P3-7 v

Virus del morbillo

P3 v

Virus della malattia di Newcastle

P4 v

Virus della parotite

P5 v

Virus parainfluenzali tipi 1-4

P6 v

Virus respiratorio sinciziale

P7 v

Paramyxoviridae

P8-8 v

Parvovirus dell'uomo (B19)

P8 v

Parvoviridae

P9-14 v

Rhinovirus

P9 v

Virus Coxsackie

P10 v

Virus della congiuntivite emorragica (AHC)

P11 v

Virus della poliomielite

P12 v

Virus dell'epatite A (enterovirus dell'uomo 72)

P13 v

Virus Echo

P14 v

Poxviridae

P15-26 v

Buffalopox virus

P15 v

Cowpox virus

P16 v

Elephantpox virus

P17 v

Molluscum contagiosum virus

P18 v

Monkeypox virus

P19 v

segue schede

P

Orf virus P20 v

Rabbitpox virus P21 v

Vaccinia virus P22 v

Variola (mayor & minor) virus P23 v

Virus del nodulo dei mungitori P24 v

Whitepox virus (variola virus) P25 v

Yatapox virus (Tana & Yab) P26 v



P1-2 v

Papovaviridae

I virus appartenenti a tale famiglia sono privi di *envelope*, dsDNA. Il nome deriva da tre abbreviazioni: *Pa* (Papillomavirus), *Po* (Polyomavirus), *Va* (*Vacuolating* ovvero *Simian vacuolating virus 40* anche indicato come SV40). La famiglia include il genere Papillomavirus e Polyomavirus (virus BK e JC). Infettano prevalentemente i mammiferi tra cui gli esseri umani. Molti hanno proprietà oncogeniche; il virus JC determina la Leucoencefalopatia multifocale progressiva (PML - *Progressive Multifocal Leukoencephalopathy*).

P1 v

Papillomavirus dell'uomo

Famiglia *Papovaviridae*.

Privo di *envelope*, dsDNA. Anche indicato come HPV (*Human Papilloma Virus*), esistono più di cento genotipi e altri cento putativi nuovi tipi. Sono stati distinti sedici generi identificati con le lettere dell'alfabeto greco (α , β , γ , δ , ϵ , ζ , η , θ , ι , κ , λ , ν , χ , \omicron , ρ). I papillomavirus umani afferiscono al genere α (prevalentemente mucosali) e a quello β (cutanei). Il genere α comprende cinquanta genotipi diversi di HPV che infettano prevalentemente la mucosa genitale. Questi virus sono stati anche distinti in gruppi ad alto o basso rischio oncogeno sulla base di dati epidemiologici relativi alla loro frequenza nelle lesioni neoplastiche di alto grado e invasive (carcinoma della cervice uterina).

Presenti in un elevato numero di specie animali quali conigli e mucche, dimostrano una elevata specie-specificità. Il serbatoio naturale è rappresentato dalle persone per le quali più di ottanta tipi risultano infettanti, circa quaranta tipi infettano le mucose genitali e di essi circa quindici sono definiti a rischio oncogeno.

Determina differenti patologie che, sulla base dei genotipi, possono essere di diversa gravità. La gran parte delle infezioni sono transitorie, asintomatiche e guariscono spontaneamente. Le infezioni più comuni interessano l'apparato genitale con conseguenze quali condilomi genitali (detti anche verruche genitali), lesioni potenzialmente precancerose del collo dell'utero, tumore invasivo del collo dell'utero. È anche associato ad altri tumori meno comuni, come il cancro vaginale e vulvare nelle donne. I quattro tipi che più frequentemente causano delle malattie nell'uomo sono 6, 11, 16, 18. Gli oltre cento genotipi sono distinti in basso rischio di trasformazione neoplastica (6, 11, 26, 32, 34, 40, 42, 44, 53-55, 57, 61-62, 64, 66-67, 69-70, 73, 81-84), rischio intermedio (35, 39, 41, 51, 52, 56, 58, 59, 68), alto rischio (16, 18, 31, 33, 45). I tipi di HPV 16 e 18 rappresentano oltre la metà dei tipi di HPV nei tumori anogenitali.

Periodo di incubazione non completamente definito, potrebbe essere compreso tra qualche settimana e alcuni mesi.

Si trasmette per contatto diretto, di solito sessuale.

Gruppo di appartenenza: 2.



P2 v

Virus BK e JC

Famiglia *Papovaviridae*.

Privi di *envelope*, dsDNA. Il termine BK deriva dalle iniziali del paziente da cui è stato identificato nel 1971; il virus JC, scoperto nel 1970-1971, è stato così denominato dalle iniziali di un paziente affetto da leucoencefalopatia multifocale progressiva (PML - *Progressive Multifocal Leukoencephalopathy*). I due virus sono molto simili geneticamente.

Ubiquitario in natura il virus JC; non sembrano esservi serbatoi animali. Determinano infezioni che possono rimanere latenti per lungo tempo e riattivarsi successivamente. L'infezione primaria da BK nella fase di latenza tende a prediligere le cellule uroepiteliali, è in genere asintomatica in soggetti immunocompetenti mentre in quelli immunodepressi può determinare danni a livello dell'apparato urinario e raramente ad altri organi. Le manifestazioni cliniche più frequenti e più importanti colpiscono i trapiantati di midollo osseo (cistite emorragica), i trapiantati di rene (nefrite interstiziale BK associata), che può portare anche a rigetto dell'organo (nefropatia BK). L'infezione primaria da JV nella fase di latenza tende a prediligere il tessuto renale, è in genere asintomatica nei soggetti immunocompetenti mentre in quelli immunodepressi può determinare la PML, una malattia fatale demielinizzante del sistema nervoso centrale prevalentemente associata a pazienti affetti da AIDS (*Acquired Immune Deficiency Syndrome*). Altri siti di latenza per entrambi i virus sono ureteri, cervello e milza.

Si trasmettono attraverso meccanismi non ancora completamente noti, sebbene si ipotizzi una trasmissione attraverso contatto con fluidi biologici, attraverso le vie respiratorie, inalazione di aerosol.

Gruppo di appartenenza: 2.

P3-7 v

Paramyxoviridae

I virus appartenenti a tale famiglia sono provvisti di *envelope*, ssRNA. Il nome deriva dal greco *para* che significa al di là e *myxo* che significa muco e dal latino *poison* che significa melma. Si differenziano nelle due sottofamiglie *Paramyxovirinae* e *Pneumovirinae*. La sottofamiglia *Paramyxovirinae* comprende il genere *Paramyxovirus* (virus parainfluenzale 1 e 3); *Rubulavirus* (virus parainfluenzale 2 e 4); *Morbillivirus* (virus del morbillo). La sottofamiglia *Pneumovirinae* comprende il genere *Pneumovirus* (virus respiratorio sinciziale). I virus parainfluenzali e il virus respiratorio sinciziale causano patologie respiratorie mentre il virus del morbillo causa infezioni sistemiche. I virus della famiglia *Paramyxoviridae* sono trasmessi per via respiratoria e per contatto diretto.



P3 v

Virus del morbillo

Famiglia *Paramyxoviridae*.

Provisto di *envelope*, ssRNA. La malattia è stata descritta dal medico persiano Rhazes nel X secolo come più temuta del vaiolo. Nel 1846, Peter Panum ha descritto il periodo di incubazione del morbillo e l'immunità permanente dopo la guarigione dalla malattia. Nel 1954, Enders e Peebles hanno isolato il virus.

Ospite naturale è rappresentato dalle persone, non sembrano esserci serbatoi animali.

Determina il morbillo, una delle malattie infettive esantematiche dell'infanzia. Il nome morbillo significa piccolo morbo; questo diminutivo veniva dato nel passato per indicare una malattia benigna e più facile da curare rispetto al morbo del vaiolo. Il sintomo tipico del morbillo è la comparsa di macchie rosse (esantemi), dette macchie di Koplik, tendenzialmente non pruriginose. Nella prima fase, le macchie sono localizzate in un'area circoscritta (solitamente sulla mucosa buccale) e si diffondono in tutto il corpo entro 3-4 giorni. Le macchie possono essere accompagnate da febbre, tosse, rinite, a volte congiuntivite. Nella seconda fase della malattia, possono comparire faringite e infiammazione della mucosa laringea e tracheobronchiale, a cui possono essere associate febbre alta (fino a 40° C), congiuntivite, tosse secca, fotofobia. Trascorsa la prima settimana, le macchie cominciano a sparire gradualmente; dopo qualche giorno si ha completa guarigione. Nelle forme più acute di morbillo possono presentarsi anche fastidi come otite, polmonite, laringite e diarrea. Più raramente si rileva l'insorgenza di encefalite (1 caso ogni 1000), che può lasciare danni permanenti al malato (all'incirca ciò avviene nella metà dei casi). Le possibili complicanze possono essere polmoniti, coinvolgimento del sistema nervoso centrale con encefalite; raramente nei casi più gravi si può avere la Panencefalite Sclerosante Subacuta (PESS) che si manifesta con un inizio subdolo con progressivo deterioramento del comportamento e dell'intelletto, seguiti da atassia (mancanza di abilità), crisi miocloniche e infine morte.



Periodo di incubazione compreso tra 7-18 giorni, generalmente 10-14 giorni.

Si trasmette per contatto diretto attraverso le goccioline di saliva emesse con tosse, starnuti o semplicemente parlando. Al contrario di altre malattie esantemiche, il morbillo non può essere trasmesso attraverso la cute perché il virus non è presente nella pelle nonostante le manifestazioni della malattia. Le possibilità di contagio da un soggetto all'altro iniziano 24-48 ore prima della comparsa della sintomatologia (3-5 giorni prima che compaiano le cosiddette macchie di Koplik).

Gruppo di appartenenza: 2.



P4 v

Virus della malattia di Newcastle

Famiglia *Paramyxoviridae*.

Provisto di *envelope*, ssRNA. La malattia di Newcastle è una malattia infettiva degli uccelli domestici e selvatici; prende il nome dalla città inglese di Newcastle, dove la malattia è stata identificata per la prima volta nel 1927. Tale malattia è anche conosciuta come *pseudopeste aviare*. In base alla virulenza i ceppi virali appartenenti a questo genere sono descritti come: velogeni, caratterizzati da alta patogenicità; lentogeni, caratterizzati da bassa patogenicità; mesogeni e asintomatici, caratterizzati da bassa o nessuna patogenicità.

Presente in numerose specie di uccelli ornamentali e selvatici, gallinacci, oche, anatre, piccioni.

Determina raramente patologia nelle persone. Nel caso si sviluppi malattia (ND - *Newcastle Disease*), i sintomi includono congiuntivite uni o bilaterale, gonfiore dei linfonodi preauricolari.

Si trasmette per contatto diretto attraverso inalazione o attraverso attrezzature contaminate, per ingestione di alimenti e acqua contaminati.

Gruppo di appartenenza: 2.



P5 v

Virus della parotite

Famiglia *Paramyxoviridae*.

Provisto di *envelope*, ssRNA.

Ospite naturale è rappresentato dalle persone.

Determina inizialmente una sintomatologia non specifica rappresentata da febbre, artromialgia, anoressia. Solitamente entro 1-3 giorni si sviluppa la parotite con evidente ingrossamento delle ghiandole parotidi, comunemente indicata come orecchioni, che è bilaterale ma all'inizio può essere asincrona; possono essere coinvolte anche le ghiandole salivari minori, ma non da sole. L'edema della ghiandola è accompagnato da ipersensibilità e può causare otalgia e disfagia, tuttavia regredisce del tutto entro una settimana. Possono essere coinvolti anche altri organi come pancreas, gonadi, tiroide, sistema nervoso centrale (SNC), rene e cuore. Tra le complicanze quella più comune è l'orchite (infiammazione dei testicoli che raramente porta a sterilità essendo raro l'interessamento bilaterale ghiandolare) che si verifica 4-5 giorni dopo la manifestazione della malattia; altre sono rappresentate da meningite con prognosi benigna e, in rari casi, meningoencefalite. Più di un terzo di tutte le infezioni sono asintomatiche mentre una percentuale compresa tra il 40-50% può manifestare i soli sintomi non specifici o sintomi respiratori.

Periodo di incubazione compreso tra 12-25 giorni, generalmente 18 giorni.

Si trasmette principalmente attraverso le goccioline di saliva emesse con la tosse, gli starnuti o anche semplicemente parlando.

Gruppo di appartenenza: 2.



P6 v

Virus parainfluenzali tipi 1-4

Famiglia *Paramyxoviridae*.

Provisti di *envelope*, ssRNA. Anche indicati come HPIV (*Human Para Influenza Virus*), sono classificati nei quattro sierotipi 1, 2, 3, 4; il sierotipo 4 può essere ulteriormente suddiviso in due sottotipi indicati come HPIV-4A e 4B.

Sono ubiquitari.

Determinano patologie a carico delle prime vie respiratorie. Spesso presentano sintomi simili a quelli del comune raffreddore e dell'influenza. Non provocano mai estese manifestazioni epidemiche e sono responsabili di una percentuale di affezioni respiratorie durante tutto l'anno (maggiore frequenza in inverno). A seconda del sierotipo causano infezioni a carico del tratto respiratorio (1, 3), laringo-tracheo-bronchiti (2), tratto respiratorio superiore (4). I sierotipi 1, 2, 3 generano sindromi respiratorie, che vanno da forme lievi (alte vie respiratorie) come faringiti, bronchiti, febbre a bronchioliti e polmoniti. Il sierotipo 4 è per lo più associato a malattie lievi.

Periodo d'incubazione compreso tra 2-6 giorni.

Si trasmette per contatto diretto attraverso secrezioni respiratorie, inalazione per aerosol, *droplet*.

Gruppo di appartenenza: 2.



P7 v

Virus respiratorio sinciziale

Famiglia *Paramyxoviridae*.

Provisto di *envelope*, ssRNA. Anche indicato come RSV (*Respiratory Syncytial Virus*), si distinguono due sierotipi, A e B. Il virus è stato isolato nel 1956 da uno scimpanzé e deve il suo nome al caratteristico effetto citopatico *in vitro*, ovvero alla trasformazione in sincizi (grandi cellule derivanti dalla fusione di singoli elementi cellulari che mantengono inalterati i loro nuclei) delle cellule in coltura.

Serbatoi naturali sono rappresentati dalle persone e dagli scimpanzé. Determina patologie che vanno da semplici affezioni respiratorie a polmoniti e bronchioliti. Nell'adulto l'infezione è frequentemente asintomatica, anche se può indurre polmonite nelle persone con più di 60 anni e in quelle immunodepresse. La sintomatologia più frequente è il raffreddore comune; altri sintomi di moderata gravità sono febbre, malessere, congestione nasale e tosse.

Periodo di incubazione compreso tra 4-5 giorni.

Si trasmette attraverso contatto con secrezioni nasali o orali a seguito di starnuto o tosse, con oggetti.

Gruppo di appartenenza: 2.

**P8-8 v*****Parvoviridae***

I virus appartenenti a tale famiglia sono privi di *envelope*, ssDNA. Il nome deriva dal latino *parvus* che significa piccolo essendo i membri di tale famiglia tra i più piccoli virus presenti in natura. La famiglia comprende le due sottofamiglie *Densovirinae* (virus degli insetti) e *Parvovirinae* (virus dei vertebrati). In quest'ultima sottofamiglia sono compresi i generi Parvovirus (Parvovirus dei suini, dei cani), Erythrovirus (virus B19), Dependovirus (adenovirus). Il virus B19 è stato il primo Parvovirus umano a essere identificato ed è responsabile della cosiddetta quinta malattia, benché sia stato associato anche con altre patologie tra cui l'artrite.



P8 v

Parvovirus dell'uomo (B19)

Famiglia *Parvoviridae*.

Privo di *envelope*, ssDNA. La sua scoperta è avvenuta nel 1974-1975 ed è stato chiamato B19 perché identificato in un campione biologico numero 19 di un pannello B. Sono stati recentemente identificati alcuni nuovi genotipi di B19; il ceppo originale viene classificato come genotipo 1 o eritrovirus, i ceppi A6 e K71 sono classificati come genotipo 2, il ceppo V9 costituisce il prototipo del genotipo 3.

Ospiti in natura sono rappresentati dalle persone.

Determina l'eritema infettivo o la cosiddetta quinta malattia, una malattia esantematica. Negli adulti si manifesta con artropatie (artralgie, artriti, artrite reumatoide). Ha spiccato tropismo per gli eritrociti, portando nel soggetto sano a crisi anaplastica transitoria (leucopenia e anemia transitorie); nel soggetto con anemia cronica emolitica ad aplasia dei progenitori del midollo. L'infezione fetale porta ad idrope, per anemia fetale dovuta allo stabilirsi nel fegato del virus. In una certa quota di individui l'infezione da B19 vede la comparsa di un esantema che prende nome di eritema infettivo o megaloeitema o quinta malattia. Resta comunque una patologia autolimitante a decorso benigno. Nella forma classica infantile si risolve spontaneamente mentre negli adulti, nei soggetti immunocompromessi e nei pazienti anemici il decorso può essere severo. Possono comparire sintomi similinfluenzali quali cefalea, rinite, febbre (sotto i 38° C), faringite e malessere che persistono per 2-3 giorni ma spesso sono talmente lievi da passare inosservati. Terminata la fase viremica, la malattia si manifesta nei suoi aspetti clinici prevalentemente cutanei e articolari. Può comunque verificarsi crisi aplastica transitoria (TAC) che rappresenta la cessazione improvvisa dell'eritropoiesi. L'infezione da parvovirus B19 è stata anche associata a disturbi neurologici, epatiti, miocarditi.

Periodo di incubazione compreso tra 4-14 giorni.

Si trasmette per contatto con sangue, attraverso aerosol.

Gruppo di appartenenza: 2.



P9-14 v

Picornaviridae

I virus appartenenti a tale famiglia sono privi di *envelope*, ssRNA. Sono presenti oltre duecento specie di virus. Il nome deriva dalla parola *pico* che significa piccolo e RNA con riferimento al loro genoma. Tale famiglia comprende i generi Enterovirus, Rhinovirus, Hepatovirus, Kobuvirus e Parechovirus che infettano gli esseri umani e Aftovirus, Erbovirus, Teschovirus, Cardiovirus che sono patogeni per gli animali. Il genere Enterovirus comprende oltre sessanta sierotipi tra i quali il poliovirus tipi 1-3, gli echovirus 1-33, il coxsackie A1-A24 e B1-B6, gli enterovirus 68-71, in grado di causare una grande varietà di patologie dalla congiuntive emorragica acuta AHC (*Acute Hemorrhagic Conjunctivitis*), alla gastroenterite, infezioni respiratorie, poliomielite, malattia mano-piede-bocca, miocardite, meningoencefalite. Il genere Hepatovirus comprende il virus dell'epatite A mentre il genere Rhinovirus comprende il Rhinovirus umano in grado di provocare il raffreddore comune. Gli Enterovirus sono prevalentemente trasmessi per via oro-fecale mentre i Rhinovirus per via respiratoria.



P9 v

Rhinovirus

Famiglia *Picornaviridae*.

Privo di *envelope*, ssRNA. Anche indicato come HRV (*Human Rhinovirus*), suddiviso nel gruppo A (HRV-A) e B (HRV-B). Sono stati isolati più di cento sierotipi.

Serbatoi sono rappresentati dalle persone.

Determina malattie acute afebrili delle vie aeree superiori (raffreddore comune) che rappresentano le infezioni acute più frequenti del tratto respiratorio. Sintomi associati sono tosse, febbre, mal di gola, secrezione nasale. Le infezioni sono in genere autolimitanti ma possono sorgere delle complicazioni con riacutizzazioni di malattie respiratorie croniche come l'asma e la BroncoPneumopatia Cronica Ostruttiva (BPCO). Le infezioni da HRV sono tra le principali cause di bronchiolite o polmonite.

Periodo di incubazione generalmente compreso tra 8-12 ore.

Si trasmette principalmente attraverso aerosol, ma anche attraverso mani o oggetti contaminati.

Gruppo di appartenenza: 2.



P10 v

Virus Coxsackie

Famiglia *Picornaviridae*.

Privo di *envelope*, ssRNA. Membro degli Enterovirus; è suddiviso in due gruppi, A e B con ventitre sierotipi del virus Coxsackie A e almeno sei sierotipi del Coxsackie B. Quelli del gruppo B sono associati con malattie più grave. La classificazione moderna non prevede che il genere Enterovirus includa nei suoi gruppi i Coxsackievirus, ma che sia diviso, più rigorosamente, nelle specie Poliovirus, Enterovirus umani A (con vari Coxsackie A) e Enterovirus umani B (con i Coxsackie B), Enterovirus umani C (con altri Coxsackie A), Enterovirus umani D. Inoltre due sottotipi Coxsackie (A4 e A6) non sono ancora stati assegnati a nessuna delle precedenti specie. Descritto alla fine degli anni '40, prende il nome dalla città di Coxsackie. Tra i sessantuno enterovirus non poliomielitici che possono causare malattie umane, ventitrè sono Coxsackie A e sei sono Coxsackie B. Gli Enterovirus sono il secondo più comune agente infettante virale nella specie umana (dopo i Rhinovirus).

Ubiquitario, serbatoio naturale è rappresentato dalle persone.

Determina una notevole varietà di malattie; alcune sono causate quasi esclusivamente da virus del gruppo A e in particolare dal sierotipo A16 (malattia mano-piede-bocca, herpangina), altre dal gruppo B (pleurodinia epidemica, miocardite, pericardite) tra cui il sierotipo B2 sembra essere prioritariamente coinvolto. La maggior parte delle sindromi può essere causata da virus di entrambi i gruppi. Le manifestazioni cliniche sono asintomatiche nella maggior parte dei casi, raramente gravi e fatali. In particolare, malattie lievi quali raffreddore, herpangina caratterizzata da febbre improvvisa, mialgia, lesioni all'interno della bocca, salivazione eccessiva, anoressia, dolore addominale; il recupero si verifica entro 1 settimana. Raramente possono verificarsi casi di meningite, encefalite; alcuni riportano un'associazione con febbre reumatica. La malattia mano-piede-bocca si manifesta inizialmente con sintomi quali febbre, dolori lombari seguiti da una manifestazione cutanea che interessa le regioni palmari e plantari con macule di colore rosso che si trasformano in piccole vescicole. A



livello della mucosa orale si osservano delle lesioni eritematose che si trasformano in vescicole e successivamente in afte la cui risoluzione si verifica entro 4-14 giorni. Anche i sierotipi B2 e B5 sembrano implicati nella malattia mano-piede-bocca, così come nelle infezioni respiratorie.

Periodo di incubazione sembra molto variabile e diversificato per i vari sierotipi; per A9 tra 2-12 giorni, per A21 e B5 tra 3-5 giorni, per molti altri compreso tra 2-25 giorni.

Si trasmette per contatto diretto, per via oro-fecale, attraverso secrezioni oro-faringee, attraverso oggetti contaminati.

Gruppo di appartenenza: 2.

P11 v**Virus della congiuntivite emorragica (AHC)**

Famiglia Picornaviridae.

Privi di *envelope*, ssRNA. La congiuntivite acuta emorragica (AHC - *Acute Hemorrhagic Conjunctivitis*) è causata da virus quali enterovirus 70 (EV70), una variante del Coxsackie A24 (CA24v). La malattia, a partire dal Ghana (Africa) nel 1969, si è successivamente diffusa in molti Paesi del Medio Oriente, Asia e Oceania.

Determinano la AHC che rappresenta una forma epidemica di congiuntivite altamente contagiosa, caratterizzata da comparsa improvvisa di dolore, gonfiore, occhi rossi, con emorragia congiuntivale e lacrimazione eccessiva, fotofobia. La maggior parte dei casi è autolimitante sebbene si siano verificate epidemie di AHC causate da EV70 e CA24v.

Periodo di incubazione compreso tra 1-2 giorni.

Si trasmettono attraverso contatto con mani od oggetti contaminati.

Gruppo di appartenenza: 2.



P12 v

Virus della poliomielite

Famiglia *Picornaviridae*.

Privo di *envelope*, ssRNA. Sono presenti tre sierotipi patogeni: tipo 1 Brunhilde (si tratta del ceppo più frequentemente isolato da casi paralitici), tipo 2 Lansing (meno frequente del tipo 1), tipo 3 Leon (abbastanza raro).

Serbatoio naturale è rappresentato dalle persone sebbene gli scimpanzé possano essere suscettibili di infezione.

Determina la poliomielite che può assumere tre forme diverse: forma abortiva (in questo caso la malattia ha un decorso molto breve e leggero); forma aparamitica (cioè non caratterizzata da fenomeni di paralisi); forma paralitica, molto rara. Quindi le infezioni possono portare a uno spettro di presentazioni cliniche che vanno da infezioni subcliniche fino a paralisi e morte. La gran parte delle infezioni è asintomatica; la poliomielite paralitica si verifica in meno dell'1% di tutti i casi. La malattia è tradizionalmente classificata in tipi spinali, bulbari e bulbospinali a seconda del sito dei motoneuroni colpiti. La poliomielite spinale inizia con sintomi di meningite seguita da una grave mialgia, iperestesia, parestesia, spasmi. Dopo 1-2 giorni compaiono debolezza e paralisi indicata come paralisi flaccida che può colpire qualsiasi combinazione di arti anche se prevalentemente sono colpiti gli arti inferiori. La poliomielite bulbare è una forma grave della malattia risultante dalla paralisi dei muscoli innervati dai nervi cranici, con conseguente disfagia, voce nasale, messa in comune delle secrezioni e dispnea, colpendo i centri deputati al controllo dei muscoli respiratori, della deglutizione e del cuore. Questa forma è caratterizzata da elevata mortalità. I pazienti guariti possono andare incontro, anche a distanza di molto tempo, a episodi ricorrenti di debolezza, affaticamento, ridotta tolleranza allo sforzo dei muscoli colpiti nella fase acuta della malattia. Nella prima metà del '900 il virus mieté numerose vittime in tutto il mondo colpendo il sistema nervoso centrale e coinvolgendo soprattutto i neuroni motori del midollo spinale. È stata descritta per la prima volta nel 1789 da Michael Underwood in Inghilterra, registrata per la prima volta in forma epidemica



nell'Europa di inizio XIX secolo e poco dopo negli Stati Uniti. La diffusione della poliomielite ha raggiunto un picco negli Stati Uniti nel 1952 con oltre 21 mila casi registrati. In Italia, nel 1958, furono notificati oltre 8 mila casi. L'ultimo caso americano risale al 1979, mentre nel nostro Paese è stato notificato nel 1982. Le forme conclamate fortunatamente sono rare e tra queste si possono riconoscere forme non paralitiche e forme paralitiche. Generalmente in seguito a una poliomielite paralitica circa 1/4 sviluppa un'invalidità permanente grave, 1/4 una invalidità moderata e 2/4 guarisce senza nessuna paralisi residua.

Periodo di incubazione compreso tra 3-35 giorni, generalmente 7-12 giorni.

Si trasmette per via oro-fecale, soprattutto per ingestione di cibo e acqua contaminati. Per tale motivo la circolazione del virus è notevole dove le condizioni igienico-sanitarie sono scarse. Più raramente il contagio può avvenire anche tramite gocce di saliva emesse con i colpi di tosse o gli starnuti di un soggetto malato.

Gruppo di appartenenza: 2.



P13 v

Virus dell'epatite A (enterovirus dell'uomo 72)

Famiglia *Picornaviridae*.

Privo di *envelope*, ssRNA. Anche indicato come HAV (*Hepatitis A Virus*), identificato per la prima volta nel 1973 e classificato allora come Enterovirus 72.

Serbatoio è rappresentato dalle persone; è presente in ambienti acquatici quali acque ricreative, di irrigazione, acque marine e nei frutti di mare.

Determina l'epatite A con manifestazioni epidemiche soprattutto dove le condizioni igienico-sanitarie sono carenti, associate a particolari abitudini alimentari e stili di vita. Tuttavia l'infezione decorre asintomatica nel maggior numero dei casi. A livello epatico l'epatite A determina un'incapacità del fegato di eliminare la bilirubina nel sangue con la formazione di ittero e urine scure. La malattia si manifesta in modo improvviso e caratteristico, con sintomi di febbre, nausea, dolore addominale e ittero. Anche se la mortalità è generalmente meno dell'1%, la riparazione dei danni al fegato è un processo lento che può mantenere i pazienti inabilitanti per 6 settimane o più a lungo. Il decorso clinico di epatite acuta A è indistinguibile da altri tipi di epatite virale acuta. Le complicazioni possono essere rappresentate da epatite recidivante, epatite colestatica ed epatite fulminante; quest'ultima si verifica in una bassissima percentuale di casi ed è caratterizzata da un rapido deterioramento della funzionalità epatica e un alto tasso di mortalità. L'epatite A non instaura una condizione cronica.

Periodo di incubazione può variare da 15 a 50 giorni, generalmente 28-30 giorni.

Si trasmette tipicamente per via oro-fecale, occasionalmente per contatto sessuale, per trasfusioni di sangue. È strettamente associata a scarse condizioni igieniche, ad abitudini alimentari quali ad esempio consumo di molluschi.

Gruppo di appartenenza: 2.



P14 v

Virus Echo

Famiglia *Picornaviridae*.

Privo di *envelope*, ssRNA. Isolato nel 1950, il nome deriva dall'acronimo di *Enteric Cytopathogenic Human Orphan* ovvero enterico citopatico umano orfano ed era stato scelto poiché non si conosceva la patologia correlata. Appartiene al genere *Enterovirus* tra i quali sono compresi poliovirus, coxsackie A, B, echovirus, enterovirus 71. Sono stati identificati circa ventotto sierotipi di Echovirus.

Serbatoio naturale è rappresentato dalle persone. I vari sierotipi sono stati isolati dalle acque ricreative, piscine, acque reflue.

Determina infezioni comuni che possono portare a una varietà molto ampia di patologie, tra cui lievi malattie febbrili, malattie respiratorie, gastrointestinali, eruzioni cutanee aspecifiche, miocardite, congiuntivite acuta emorragica. Forme più gravi ma meno frequenti sono meningite asettica e paralisi flaccida.

Periodo di incubazione compreso tra 2 giorni e 2 settimane.

Si trasmette prevalentemente per via oro-fecale, per via respiratoria.

Gruppo di appartenenza: 2.



P15-26 v

Poxviridae

I virus appartenenti a tale famiglia sono provvisti di *envelope*, dsDNA. Il nome deriva dal termine inglese *poxes* riferito alle vescicole prodotte dal virus del vaiolo (*smallpox*). I virus di tale famiglia sono tra i più grandi e i più complessi. Comprendono la sottofamiglia *Chordopoxvirinae* i cui membri infettano i vertebrati, *Entomopoxvirinae* i cui membri infettano gli invertebrati (insetti). Alla sottofamiglia *Chordopoxvirinae* appartengono i generi Orthopoxvirus (vaccinia virus, virus del vaiolo umano, bovino e della scimmia); Capripoxvirus (virus del vaiolo della capra, del vaiolo ovino); Avipoxvirus (virus del vaiolo del pollo, del piccione, del canarino); Leporipoxvirus (virus del fibroma del coniglio, del fibroma della lepre); Suipoxvirus (virus del vaiolo del suino); Molluscipoxvirus (virus del mollusco contagioso, virus del tumore della scimmia). Le infezioni di diversi virus che infettano le persone sono caratterizzate da *rash* benché alcuni determinano lesioni marcatamente proliferative. Tra i membri di tale famiglia vi è il virus del vaiolo che nel corso della storia ha causato numerose morti a livello mondiale fino a quando, nel 1980, non è stato eradicato. La via di trasmissione naturale è rappresentata da quella respiratoria benché abbia importanza anche la via di ingresso dei virus attraverso le lesioni cutanee. Diversi membri di tale famiglia sono considerati potenziali armi biologiche.

P15 v

Buffalopox virus

Famiglia *Poxviridae*.

Provvisto di *envelope*, dsDNA. Anche indicato come BPXV (*Buffalopox Virus*), considerato una variante strettamente correlata del vaccinia virus.

Presente nei bufali e raramente nelle mucche.

Determina infezione caratterizzata da febbre transitoria, linfadenite, lesioni butterate di solito sulle mani ma anche sul viso.

Si trasmette attraverso esposizione diretta con animali infetti; la trasmissione interumana può verificarsi.

Gruppo di appartenenza: 2.



P16 v

Cowpox virus

Famiglia *Poxviridae*.

Provisto di *envelope*, dsDNA. Anche indicato come CPXV (*Cowpox Virus*), strettamente correlato ad altri virus quali il virus del vaiolo, il vaccinia virus, il virus del vaiolo delle scimmie.

Serbatoi principali sono piccoli roditori di allevamento e selvatici, principalmente ratti, ma viene riconosciuta un'importanza anche a scoiattoli, ghiri e mammiferi dei boschi, gatti. Altri animali sono suscettibili d'infezione, tra cui animali da zoo ed esotici, bovini (da cui il nome del virus) anche se sembra che le mucche siano state erroneamente indicate come serbatoi.

Determinano infezioni nell'uomo molto raramente. Solitamente, i primi sintomi compaiono entro 1 o 2 settimane dal contagio, con lesioni cutanee eritematose o con presenza di vescicole che evolvono verso forme necrotico-ulcerative spesso associate a febbre, dolori muscolari e interessamento linfonodale. Le parti più frequentemente interessate sono le dita, le gambe, le braccia e il viso. La malattia è autolimitante sebbene nei soggetti immunodepressi possano instaurarsi gravi infezioni generalizzate.

Periodo di incubazione compreso tra 7-12 giorni, raramente 3 settimane.

Si trasmette tramite il contatto con animali, non sembra esserci trasmissione interumana.

Gruppo di appartenenza: 2.



P17 v

Elephantpox virus

Famiglia *Poxviridae*.

Provisto di *envelope*, dsDNA.

Serbatoi sono rappresentati da elefanti quali *Elephas maximus* (asiatico) e *Loxodonta africana* (africano).

Determina malattia della pelle vescicolare e proliferativa, che in alcuni casi gravi può svilupparsi in una malattia sistemica.

Si trasmette per contatto diretto, attraverso cibo e acqua contaminati.

Gruppo di appartenenza: 2.

P18 v

Molluscum contagiosum virus

Famiglia *Poxviridae*.

Provisto di *envelope*, dsDNA. Anche indicato come MCV (*Molluscum Contagiosum Virus*). Sono presenti quattro principali sottotipi indicati con i numeri da 1 a 4; MCV-1 è il più diffuso, MCV-2 è più raro e viene osservato solitamente negli adulti.

Serbatoio è rappresentato quasi esclusivamente dalle persone, sebbene sia stato trovato anche in animali quali conigli, polli, cavalli, buoi, mucche.

Determina il mollusco contagioso anche detto *Molluscum contagiosum* dal latino *molluscus* che significa morbido, che causa lesioni papulose della pelle o occasionalmente delle mucose. La malattia si manifesta infatti con papule (lesioni cupoliformi), con un leggero incavo al centro detto *ombellicatura*, che possono essere da un paio fino ad un centinaio e situarsi in varie parti del corpo (piedi, mani, regione anale e genitale) con evoluzione in 6-9 mesi e risoluzione spontanea. Nelle persone immunodepresse le lesioni possono essere di dimensioni maggiori e più difficili da curare.

Periodo di incubazione compreso tra 1 settimana e 6 mesi, generalmente 2-7 settimane.

Si trasmette attraverso contatti diretti con la cute e attraverso rapporti sessuali.

Gruppo di appartenenza: 2.

P19 v

Monkeypox virus

Famiglia *Poxviridae*.

Provvisto di *envelope*, dsDNA. Anche indicato come MPXV (*Monkeypox Virus*), identificato per la prima volta nelle scimmie da laboratorio nel 1958.

Serbatoio principale non sembra essere noto anche se gli scoiattoli sono stati indicati come tale ed è stato ritrovato nelle scimmie di laboratorio.

Determina il cosiddetto vaiolo delle scimmie, così chiamato perché scoperto nelle scimmie da laboratorio, successivamente identificato come causa di malattia nell'uomo simile al vaiolo in località remote dell'Africa. Negli esseri umani le caratteristiche cliniche sono simili a quelle del vaiolo. La malattia si manifesta con febbre, mal di testa, dolori muscolari, mal di schiena, linfonodi gonfi, malessere generale, e spossatezza. Nell'arco di 1-3 giorni (talvolta anche di più) dall'insorgenza della febbre, si verifica eruzione cutanea pustolare, che appare solitamente prima sul volto ma a volte anche su altre parti del corpo. Le lesioni si sviluppano in genere in diverse fasi prima di formare la crosta e cadere. La malattia generalmente dura 2-4 settimane. In Africa il vaiolo delle scimmie è fatale in circa il 10% delle persone che contraggono l'infezione.

Periodo di incubazione compreso tra 7-21 giorni, generalmente 12 giorni.

Si trasmette attraverso morso o contatto diretto con sangue, liquidi organici o lesioni di un animale infetto. La malattia potrebbe anche diffondersi da uomo a uomo, tuttavia è molto meno contagiosa del vaiolo umano.

Gruppo di appartenenza: 3.



P20 v

Orf virus

Famiglia *Poxviridae*.

Provisto di *envelope*, dsDNA.

Serbatoi sono rappresentati da pecore, capre, buoi muschiati.

Determina una patologia chiamata anche dermatite pustolosa contagiosa o bocca dolente. L'infezione si manifesta di solito con lesioni su dita, mano o avambraccio ma anche su viso o collo. Le lesioni sono noduli di grandi dimensioni, piuttosto dolorose, con circostante pelle infiammata e accompagnate da malassere generale e linfadenopatia. La patologia è generalmente benigna, autolimitante in genere in 6-8 settimane. Nelle persone immunodepresse possono svilupparsi infezioni gravi e complicazioni rappresentate da eritema multiforme, sindrome di Stevens Johnson, erisipela, eruzione mucocutanea generalizzata, eritema tossico, edema palpebrale e lesioni giganti, persistente o recidivante. Tra tale patologia e quella causata dal virus del nodulo dei mungitori clinicamente è molto difficile fare la diagnosi; comunque il primo è più bolloso mentre il secondo tende a essere più nodulare.

Periodo di incubazione compreso tra 3-7 giorni.

Si trasmette per contatto diretto con un animale infetto, attraverso oggetti contaminati. La trasmissione interumana è rara.

Gruppo di appartenenza: 2.

P21 v

Rabbitpox virus

Famiglia *Poxviridae*.

Provisto di *envelope*, dsDNA. Anche indicato come RPXV (*Rabbitpox Virus*), isolato nei primi anni '30 presso l'Istituto Rockefeller di New York, dopo una serie di epidemie in conigli di laboratorio.

Serbatoio sembra essere rappresentato da conigli di laboratorio e non sono stati riportati casi in conigli selvatici.

Determina una malattia acuta con eruzioni cutanee molto simili a quelle del vaiolo.

Si trasmette attraverso le vie respiratorie.

Gruppo di appartenenza: 2.

P22 v

Vaccinia virus

Famiglia *Poxviridae*.

Provisto di *envelope*, dsDNA. Anche indicato come VAVC e VV (Valaciclovir), conosciuto per il suo ruolo nella preparazione del vaccino contro il vaiolo che ne ha permesso l'eradicatione.

Serbatoi sono rappresentati dalle persone e non sembra esserci un serbatoio animale, sebbene sia stata suggerita la presenza in bovini e cavalli.

Determina un'infezione lieve o moderata che però può diventare sistemica con complicazioni importanti quali encefalite, eczema vaccinico e complicanze minori quali lesioni multiple, eruzioni cutanee benigne, infezioni secondarie. È una potenziale arma biologica.

Periodo di incubazione di circa 12 giorni.

Si trasmette attraverso contatto diretto o attraverso oggetti.

Gruppo di appartenenza: 2.



P23 v

Variola (mayor & minor) virus

Famiglia *Poxviridae*.

Provisto di *envelope*, dsDNA. Il virus del vaiolo viene indicato in latino come *Variola virus* e in inglese come *Smallpox virus*. Il nome vaiolo fu utilizzato durante il VI secolo ed è un derivato del latino *varius*, che significa vario o chiazato. La malattia è conosciuta anche con il nome di *Variola Latinnames* o *Variola vera*. Il termine vaiolo è stato utilizzato in Europa nel XV secolo per distinguere il vaiolo dalla sifilide che era anche indicata come vaiolo grande. Sono presenti due varianti del virus indicate come *Variola major* e *Variola minor*.

Serbatoio naturale è rappresentato dalle persone, anche se i primati non umani e altri animali sono stati infettati in laboratorio.

Determina il vaiolo che nel 30% dei casi risulta fatale. L'ultimo caso conosciuto nel mondo è stato diagnosticato nel 1977 in Somalia. L'Organizzazione Mondiale della Sanità ha dichiarato ufficialmente eradicata questa malattia nel 1980 a seguito dell'avvio, nel 1966, del Programma di eradicazione globale del vaiolo. Ci sono diverse forme cliniche di vaiolo. Quella determinata da *Variola major* è la più grave e più comune, si manifesta con un'ampia eruzione cutanea e febbre elevata. Ci sono quattro tipi di vaiolo causato da *Variola major* distinti in base alla classificazione Rao come ordinario (più frequente), modificato (mite e che si verifica in soggetti precedentemente vaccinati), piatto ed emorragico che rappresentano forme gravi, rare e di solito fatali. Il vaiolo determinato da *Variola minor* è una presentazione meno comune e meno grave, con tassi di mortalità inferiori all'1%. L'eruzione cutanea del vaiolo è molto caratteristica, consiste in piccole macchie rosse altamente contagiose. La comparsa delle macchie può durare circa 4 giorni e comincia dalla lingua e dalla bocca, diventano vere e proprie ulcere, poi si formano nuove eruzioni cutanee che interessano tutta la pelle a partire dal viso fino alle braccia, le gambe e poi le mani e i piedi. Solitamente l'intero corpo viene ricoperto di macchie nel giro di 24 ore. Quando compare l'eruzione cutanea la febbre scende e la persona comincia a sentirsi meglio. Nel giro di 3 giorni, però, le macchie si trasformano in vescicole purulente,

contemporaneamente la temperatura sale di nuovo e rimane alta finché le pustole non cicatrizzano, diventando crosticine che cominciano a squamarsi e a staccarsi. Nel giro di 3 o 4 settimane dalla comparsa dei sintomi, la maggior parte delle pustole comincia a staccarsi dalla pelle, lasciando su di essa una cicatrice profonda, nota come butteratura. La fase di contagio cessa con la caduta di tutte le crosticine. Complicazioni di vaiolo sorgono più frequentemente a carico del sistema respiratorio e vanno dalla semplice bronchite fino a polmoniti fatali che tendono a svilupparsi intorno all'ottavo giorno della malattia e possono essere di origine virale o batterica. L'infezione secondaria dei batteri della pelle è una complicanza relativamente rara di vaiolo. Altre includono l'encefalite, più comune negli adulti, che può causare inabilità temporanea; congiuntiva e cornea, portando a complicanze come la congiuntivite, cheratite, ulcera corneale, irite, iridociclite e atrofia ottica. In alcuni casi possono essere interessate le articolazioni e le ossa con osteomielite variolosa, artrite con possibilità di deformazione degli arti, anchilosi, malformazione delle ossa e dita tozze. Il tasso di letalità complessivo per il vaiolo ordinario è di circa il 30%, per vaiolo di tipo piatto ed emorragico è del 90% o superiore, per vaiolo minor è intorno all'1%. È una potenziale arma biologica.

Periodo di incubazione compreso tra 7-17 giorni, generalmente 12-14 giorni.

Si trasmette per contatto diretto tra le persone oppure tramite i fluidi biologici o oggetti personali contaminati come abiti o lenzuola. Un comune veicolo di contagio è rappresentato dalla saliva e dalle escrezioni nasofaringee essendo facilmente trasmissibile tramite aerosol.

Gruppo di appartenenza: 4.



P24 v

Virus del nodulo dei mungitori

Famiglia *Poxviridae*.

Provisto di *envelope*, dsDNA.

Presente nei bovini o negli ovini.

Determina una patologia soprattutto a livello delle mani caratterizzata da lesioni arrossate, talvolta ricoperte da crosta, non dolorose, di aspetto bolloso sebbene in realtà nodulare, che scompaiono entro poche settimane. Le caratteristiche cliniche possono confondere tale patologia con quella determinata dal virus Orf, il quale è però più bolloso.

Si trasmette per contatto diretto soprattutto attraverso le mani.

Gruppo di appartenenza: 2.

P25 v

Whitepox virus (variola virus)

Famiglia *Poxviridae*.

Provisto di *envelope*, dsDNA. Il termine whitepox è stato utilizzato per indicare la comparsa di cloni stabili bianchi o varianti bianche del virus del vaiolo delle scimmie da parte di virus inoculati sperimentalmente in animali da laboratorio. Sebbene siano stati effettuati degli isolamenti di diversi whitepox da scimmie e roditori in Zaire (Africa) dove erano stati riportati alcuni casi di vaiolo delle scimmie nell'uomo, non è nota l'esatta patologia dei whitepox virus per le persone.

Gruppo di appartenenza: 4.

P26 v

Yatapox virus (Tana & Yaba)

Famiglia *Poxviridae*.

Provisto di *envelope*, dsDNA. Virus tumorali della scimmia correlati sierologicamente l'uno all'altro; il genoma del virus Tana è di dimensioni maggiori di quello del virus Yaba.

Serbatoio naturale del virus Tana è probabilmente la scimmia, anche se è possibile che ci sia un altro serbatoio e le scimmie siano solo ospiti accidentali.

Determina una patologia che per il virus Tana è caratterizzata da un periodo febbrile di 3-4 giorni con cefalea intensa e prostrazione. Di solito compaiono una o due lesioni cutanee che non si trasformano in pustole; la guarigione può richiedere circa 4-7 settimane. Il virus Yaba è stato riscontrato in personale a contatto con primati non umani di laboratorio ma in natura non sembrano essersi verificate infezioni.

Si trasmettono attraverso modalità non del tutto note sebbene possa essere ipotizzata la trasmissione attraverso contatto con animali.

Gruppo di appartenenza: 2.

Schede **R**

Reoviridae R1-4 v

Coltivirus R1 v

Orbivirus R2 v

Reovirus R3 v

Rotavirus umano R4 v

Retroviridae R5-7 v

SIV R5 v

Virus della sindrome di immunodeficienza umana (AIDS) R6 v

Virus di leucemie umane a cellule T (HTLV) tipi 1 e 2 R7 v

Rhabdoviridae R8-9 v

Virus della rabbia R8 v

Virus della stomatite vescicolosa R9 v



R1-4 v

Reoviridae

I virus appartenenti a tale famiglia sono privi di *envelope*, dsRNA. Il nome deriva da *Respiratory Enteric Orphan viruses* in cui il termine orfano era utilizzato per indicare la mancanza di associazione con una patologia nota e, sebbene in seguito siano state loro attribuite diverse patologie, tutt'ora sono indicati con tale nome. Comprendono le sottofamiglie *Sedoreovirinae* e *Spinareovirinae* i cui generi per la famiglia *Sedoreovirinae* sono rappresentati da *Cardoreovirus*, *Mimoreovirus*, *Orbivirus*, *Phytoreovirus*, *Rotavirus*, *Seadornavirus* e per la famiglia *Spinareovirinae* da *Aquareovirus*, *Coltivirus*, *Cypovirus*, *Dinovernavirus*, *Fijivirus*, *Idnoreovirus*, *Mycoreovirus*, *Orthoreovirus*, *Oryzavirus*. I diversi membri della famiglia *Reoviridae* possono infettare vertebrati e invertebrati. Nelle persone possono causare infezioni a livello respiratorio e intestinale attraverso una trasmissione prevalentemente oro-fecale.



R1 v

Coltivirus

Famiglia *Reoviridae*.

Privi di *envelope*, dsRNA. Comprendenti il virus della zecca del Colorado (CTFV - *Colorado Tick Fever Virus*), *European Eyach Virus* (EYAV), *Salmon River Virus* (SRV).

Serbatoi sono rappresentati da persone, lepri, scoiattoli, topi selvatici, conigli selvatici, marmotte, cervi, pecore, coyote e zecche che ne rappresentano anche il vettore.

Determinano una malattia umana inizialmente confusa con una forma lieve di febbre delle Montagne Rocciose (causata da *Rickettsia rickettsii*), caratterizzata dalla comparsa improvvisa di febbre, brividi, cefalea, fotofobia, mialgia, dolore addominale e malessere generalizzato. Raramente sono state osservate forme gravi della malattia con coinvolgimento del sistema nervoso centrale, meningite, meningoencefalite, encefalite, pericardite, miocardite e orchite.

Si trasmettono attraverso le zecche *Dermacentor andersoni*, *D. occidentalis*, *D. albopictus*, *D. arumapertus*, *Haemaphysalis leporispalustris*, *Otobius lagophilus*, *Ixodes sculptus* e *I. spinipalpis*. La trasmissione interumana può avvenire attraverso trasfusioni di sangue.

Gruppo di appartenenza: 2.



R2 v

Orbivirus

Famiglia *Reoviridae*.

Privi di *envelope*, dsRNA. Comprendono circa novanta virus tra cui virus della febbre catarrale degli ovini (BTV - *Blue Tongue Virus*) che, con ventiquattro sierotipi, rappresenta il prototipo degli Orbivirus. Altri membri di tale famiglia sono il virus Orungo e il virus Lebombo.

Serbatoi sono pecore, capre, ruminanti selvatici, moscerini quali *Culicoides spp* che fungono anche da vettori.

Determinano la Blue Tongue, la peste equina, la malattia emorragica del cervo, la malattia da zecche del Colorado e in generale le cosiddette epizoozie di natura emorragica (EHDV - *Epizootic Haemorrhagic Disease Virus*) che colpiscono gli animali.

Si trasmettono prevalentemente attraverso artropodi *Culicoides*. Importante è il trasporto passivo di *Culicoides* infetti, anche a grandi distanze, da parte di venti e/o correnti. Minore importanza è la trasmissione per contatto diretto attraverso secreti/escreti.

Gruppo di appartenenza: 2.

R3 v

Reovirus

Famiglia *Reoviridae*.

Privi di *envelope*, dsRNA. Comprendono oltre centocinquanta membri. Il termine *Reovirus* deriva dalle particolarità attraverso cui sono stati identificati, *R* per essere stato isolato dal tratto respiratorio umano, *E* per essere stato trovato anche nel tratto enterico, *O* poiché considerato un virus orfano in quanto non associato con alcuna malattia. I reovirus (virus respiratori orfani enterici) sono stati isolati nei primi anni '50 e così chiamati poiché non associati con una malattia conosciuta.

Serbatoi sono rappresentati da numerose specie di mammiferi tra cui ratti, pesci, insetti, uccelli.

Determinano infezioni del tratto respiratorio superiore e del tratto intestinale.

Si trasmettono attraverso la via oro-fecale, il contatto diretto, il contatto con fomite.

Gruppo di appartenenza: 2.



R4 v

Rotavirus umano

Famiglia *Reoviridae*.

Privo di *envelope*, dsRNA. Il nome deriva dal latino *rota* che significa ruota a causa del suo aspetto. Suddiviso in sierotipi da A a G. La maggior parte delle gastroenteriti da rotavirus è associata ai sierotipi G1, G2, G3 e G4; alcuni studi suggeriscono che il sierotipo G9 sia diventato più frequente negli ultimi dieci anni.

Serbatoi sono rappresentati da molte specie di mammiferi quali primati, mucche, cavalli, maiali, pecore e uccelli. Il virus ha una resistenza elevata su mani, superfici e in acqua.

Determina gastroenterite acuta con episodi caratterizzati da febbre moderata, disturbi gastrici, diarrea. Lo spettro clinico della malattia può variare da lieve a grave con diarrea, vomito e febbre che possono portare a disidratazione, squilibrio elettrolitico, acidosi metabolica e morte. I sintomi gastrointestinali generalmente si risolvono in 3-7 giorni.

Periodo di incubazione compreso tra 36-48 ore.

Si trasmette per via indiretta tramite utensili, attrezzi contaminati, per via oro-fecale, è anche possibile la trasmissione per via respiratoria o tramite contaminazione delle mani.

Gruppo di appartenenza: 2.



R5-7 v

Retroviridae

I virus appartenenti a tale famiglia sono provvisti di *envelope*, ssRNA. Il nome deriva dalla parola latina *retro* che significa indietro per la modalità di replicazione del loro materiale genetico. Tali virus infatti hanno la peculiarità di replicarsi nella cellula ospite utilizzando l'enzima trascrittasi inversa per produrre DNA (a partire dal proprio genoma a RNA), che si integra in quello della cellula ospite e si replica con esso. Può rimanere in uno stato latente indicato come provirus. La famiglia comprende i generi Alpharetrovirus (*Avian Leucosis Virus*); Betaretrovirus (*Mouse Mammary Tumor Virus*); Gammaretrovirus (*Murine leukemia virus*); Deltaretrovirus (*Bovine Leukemia*, HTLV - *Human T Cell Leukemia*); Epsilonretrovirus (*Walleye Dermal Sarcoma*); Lentivirus (HIV - *Human Immunodeficiency Virus*, Visna); Spumavirus (*Simian Foamy Virus*). Tali virus sono denominati sulla base dei mammiferi ospiti come Bovine lentiviruses (virus dell'immunodeficienza bovina); Equine lentiviruses (virus dell'anemia equina); Feline lentiviruses (virus dell'immunodeficienza felina); Ovine/caprine lentivirus (virus dell'encefalite-artrite caprina, lentivirus ovino, Visna virus); Primate lentivirus group (HIV 1-3, *Simian Immunodeficiency Virus*, *Human T-cell Lymphotropic Virus* tipo 4). Una ulteriore suddivisione dei virus di tale famiglia è quella nei gruppi oncoretrovirus, lentivirus, spumavirus in base alla capacità di infettare diverse specie animali compreso l'uomo, determinando infezioni croniche che possono essere neoplastiche (oncoretrovirus), sindromi lente e progressive a carico del sistema immunitario e neurologico (HIV, HTLV - 1 e 2 - *Human T-cell Leukemia Virus* 1 e 2, virus della leucemia felina, virus della leucemia murina di Moloney). I virus oncogeni sono coinvolti in molte forme di leucemia, linfomi, carcinomi e sarcomi. La trasmissione avviene per contatto diretto attraverso fluidi biologici, con oggetti contaminati.



R5 v

SIV

Famiglia *Retroviridae*.

Provisto di *envelope*, ssRNA. Il virus dell'immunodeficienza delle scimmie (SIV - *Simian Immunodeficiency Virus*) è simile a HIV-1 e soprattutto a HIV-2 (*Human Immunodeficiency Virus-2*).

Serbatoi sembrano rappresentati soprattutto dai macachi di laboratorio.

Determina un'infezione spesso riscontrata in personale di laboratorio. Si trasmette per contatto diretto con sangue e altri fluidi biologici, attraverso aghi contaminati e altri oggetti da taglio.

Gruppo di appartenenza: 3(**).



R6 v

Virus della sindrome di immunodeficienza umana (AIDS)

Famiglia *Retroviridae*.

Provisto di *envelope*, ssRNA. Inizialmente indicato come LAV (*Lymphadenopathy-Associated Virus*) ovvero virus associato a linfadenopatia, successivamente come HTLV-III (*Human T-cell Lymphotropic Virus-III*) ovvero virus della leucemia umana a cellule T di tipo III e infine nel 1986 come HIV (*Human Immunodeficiency Virus*) ovvero virus dell'immunodeficienza umana. Tale virus è dotato di un meccanismo replicativo assolutamente unico; infatti grazie a uno specifico enzima, la trascrittasi inversa, è in grado di trasformare il proprio patrimonio genetico a RNA in un doppio filamento di DNA che a sua volta si inserisce nel DNA della cellula infettata e da lì dirige la produzione di nuove particelle virali. Ci sono due principali ceppi indicati come HIV-1 e HIV-2; HIV-1 è responsabile della grande maggioranza delle infezioni e dei casi di AIDS (*Acquired Immune Deficiency Syndrome*), mentre HIV-2 è meno comune ed è limitato principalmente all'Africa occidentale.

Determina la sindrome da immunodeficienza acquisita, anche nota come AIDS, riportata per la prima volta in letteratura nel 1981, che rappresenta lo stadio clinico terminale dell'infezione il quale può essere raggiunto dopo molti anni se adeguatamente curata e controllata. I primi sintomi includono perdita di peso, diarrea, ingrossamento delle ghiandole in diverse parti del corpo tra cui collo e ascelle, tosse e febbre persistenti. L'indebolimento del sistema immunitario rende gli individui infetti suscettibili a molte infezioni non sempre facili da contrastare. Si instaurano così le cosiddette infezioni opportunistiche, determinate da microrganismi quali Cytomegalovirus, Herpes simplex, *Mycobacterium avium complex*, *Toxoplasma gondii* che possono anche essere fatali con il progredire della malattia.

Periodo di incubazione variabile. Il tempo che intercorre tra l'infezione e lo sviluppo degli anticorpi evidenziabili è di solito di 1-3 mesi; il tempo intercorrente tra l'infezione e la diagnosi di AIDS conclamata varia da meno di 1 anno fino a 15 anni e oltre.

Si trasmette attraverso sangue e altri fluidi biologici, contatto sessuale, attraverso strumenti quali aghi di siringhe, lamette, aghi per tatuaggi.

Gruppo di appartenenza: 3(**).



R7 v

Virus di leucemie umane a cellule T (HTLV) tipi 1 e 2

Famiglia *Retroviridae*.

Provisto di *envelope*, ssRNA. Anche indicato come HTLV (*Human T-Lymphotropic Virus*) ovvero virus della leucemia umana a cellule T, comprende due tipi indicati come HTLV-1 e HTLV-2. L'HTLV-1 è stato il primo retrovirus umano identificato nel 1980, mentre il virus HTLV-2 è stato identificato nel 1982.

Presenti prevalentemente in alcuni tipi cellulari quali linfociti T/CD4 (HTLV-1) e T/CD8 (HTLV-2) sebbene entrambi possano infettare anche i linfociti B e i monociti.

Determina un'infezione in grado di provocare gravi disfunzioni del sistema immunitario, tra cui la proliferazione spontanea dei linfociti T. I due virus differiscono sensibilmente per quanto riguarda la patogenicità e il tropismo cellulare. HTLV-1 è stato riconosciuto come l'agente eziologico della leucemia a cellule T dell'adulto (ATL - *Adult T cell Leukemia*) ed è anche associato alla paraparesi spastica tropicale (TSP - *Tropical Spastic Paraparesis*). Per l'HTLV-2 non è ancora stata riscontrata una relazione precisa tra infezione e malattie ematopoietiche, sebbene l'infezione in vitro di cellule T da HTLV-2 provochi proliferazione e trasformazione cellulare. L'HTLV-2 si riscontra inoltre in alcuni pazienti con malattie linfoproliferative e neurodegenerative e in circa il 5-10% dei casi in tossicodipendenti coinfectati da HIV-1 (*Human Immunodeficiency Virus-1*). L'HTLV-1 è in grado di infettare sia cellule T/CD4 che T/CD8 mentre l'HTLV-2 ha un tropismo preferenziale per le T/CD8.

Periodo di incubazione molto lungo potendo prolungarsi anche fino a 15-20 anni.

Si trasmette per contatto sessuale, trasfusioni o altre modalità con possibile contatto di sangue.

Gruppo di appartenenza: 3(**).

**R8-9 v*****Rhabdoviridae***

I virus appartenenti a tale famiglia sono provvisti di *envelope*, ssRNA. Il virus della rabbia è la specie rappresentativa di tale famiglia comprendente virus che infettano vertebrati e invertebrati. Il nome deriva dalla parola greca *rhabdo* che significa bastoncino per indicare la caratteristica forma a proiettile con una estremità piatta e l'altra arrotondata dei virus degli animali, distinti dai virus delle piante che sono bastoncellari con le due estremità arrotondate. I generi sono rappresentati da *Cytorhabdovirus* (piante), *Ephemerovirus* (ruminanti), *Lyssavirus* (rabbia: mammiferi, *Lagos bat virus*: pipistrello, *Mokola virus*: cani, gatti, uomo e altri mammiferi), *Novirhabdovirus* (necrosi ematopoietica infettiva, setticemia emorragica virale), *Vesciculovirus* (stomatite vescicolare). I *Lyssavirus* e in particolare il virus della rabbia causano patologie neurologiche a livello del sistema nervoso centrale con manifestazioni confusionali, agitazione, allucinazioni e rapida progressione verso il coma e la morte se non trattata per tempo. Il virus viene trasmesso attraverso contatto diretto facilitato da abrasione della cute pre-esistente o causata da morso dell'animale e successivo ingresso e diffusione del virus nel circolo sanguigno. Per altri virus, quali il virus della stomatite vescicolare, la patologia è meno severa con un andamento similinfluenzale.



R8 v

Virus della rabbia

Famiglia *Rhabdoviridae*.

Provisto di *envelope*, ssRNA. È il virus rappresentativo di tale famiglia. Il termine deriva dal latino *rabies* che ha la sua etimologia dal sanscrito *rābhas* che vuol dire impeto e *rabh-hate* ossia agire violentemente; i greci la chiamavano *lyssa* o *lytta* che significa pazzo o furioso.

Serbatoio naturale è rappresentato da animali carnivori domestici (cani, gatti) e selvatici (lepri, conigli, volpi, lupi, pipistrelli). Il cane rappresenta l'ospite più importante della malattia nel cosiddetto ciclo urbano mentre la volpe rossa (*Vulpes vulpes*) è l'ospite fondamentale del ciclo silvestre, sebbene negli ultimi anni è in aumento il numero di casi di rabbia in animali selvatici diversi dalla volpe. I pipistrelli sono ritenuti responsabili di oltre la metà dei casi di rabbia trasmessa agli esseri umani negli Stati Uniti.

Determina la rabbia caratterizzata da un'encefalite acuta con degenerazione dei neuroni del midollo e del cervello, inevitabilmente fatale. Il virus penetra nell'organismo attraverso una ferita, replica nelle cellule muscolari e diffonde nelle giunzioni neuromuscolari per poi raggiungere il sistema nervoso centrale tramite i nervi periferici e infine i neuroni sensitivi e motori. Si conoscono due forme di rabbia, la rabbia furiosa, più comune nell'uomo e nei cani, e la rabbia paralitica o muta. I sintomi iniziali sono quelli di una malattia virale aspecifica; seguono alterazioni cognitive, della sensibilità e comparsa di dolore nella sede della morsicatura. Nell'arco di 4-10 giorni la malattia si manifesta completamente nelle due forme tipiche di rabbia furiosa (idrofobia, delirio, agitazione) o di rabbia paralitica (assenza di aggressività, paralisi flaccida, generalmente a seguito di lesioni traumatiche di modeste entità). La caratteristica idrofobia che si può riscontrare nell'uomo è dovuta a uno spasmo laringofaringeo che insorge alla vista, al contatto, e anche al solo ricordo dell'acqua o di qualsiasi liquido; altri stimoli ancora più lievi, come una leggera corrente d'aria, possono scatenare nella persona malata una reazione analoga e ugualmente violenta.



Periodo di incubazione compreso tra 1 settimana a 3 mesi, fino a oltre un anno, generalmente 3-8 settimane.

Si trasmette per contatto con la saliva di animali infetti attraverso morsi, graffi, ferite o contatto con mucose anche integre; tuttavia, è stata dimostrata la possibilità di acquisire la malattia anche attraverso le vie respiratorie dopo permanenza in caverne nelle quali si erano insediate colonie di pipistrelli. Seppur rari sono stati segnalati casi di infezione per via alimentare.

Gruppo di appartenenza: 3(**).

R9 v

Virus della stomatite vescicolare

Famiglia *Rhabdoviridae*.

Provisto di *envelope*, ssRNA. Si distinguono due tipi: New Jersey e Indiana (sottotipi 1, 2, 3).

Serbatoi sono rappresentati da esseri umani, cavalli, asini, bovini, suini, camelidi, caprini, ovini.

Determina la stomatite vescicolare che si manifesta con sintomi simil influenzali associati alla comparsa di lesioni labiali somiglianti alle vescicole erpetiche.

Periodo di incubazione compreso tra 1-5 giorni.

Si trasmette generalmente per via respiratoria, per contatto diretto, attraverso zanzare (*Phlebotomus*, *Aedes*, *Culicoides*, *Stomoxys*) soprattutto per il tipo Indiana.

Gruppo di appartenenza: 2.

Schede **T**

Togaviridae

T1-16 v

Encefalomielite equina del Venezuela

T1 v

Encefalomielite equina dell'America dell'Est

T2 v

Encefalomielite equina dell'America dell'Ovest

T3 v

Virus Bebaru

T4 v

Virus Chikungunya

T5 v

Virus del fiume Ross

T6 v

Virus della foresta di Semliki

T7 v

Virus Everglades

T8 v

Virus Mayaro

T9 v

Virus Mucambo

T10 v

Virus Ndumu

T11 v

Virus O'nyong-nyong

T12 v

Virus Sindbis

T13 v

Virus Tonate

T14 v

Altri alfavirus noti

T15 v

Rubella

T16 v

Toroviridae

T17-24 v

Morbillivirus equino

T18 v

Virus dell'epatite non ancora identificati

T19 v

Encefalite spongiforme bovina (BSE) ed altre TSE degli animali a queste associato

T20 v

Kuru

T21 v

Morbo di Creutzfeldt-Jakob

T22 v

Sindrome di Gerstmann-Stráussler-Scheinker

T23 v

Variante del morbo di Creutzfeldt-Jacob

T24 v

**T1-16 v*****Togaviridae***

I virus appartenenti a tale famiglia sono provvisti di *envelope*, ssRNA. Comprende i generi Alfavirus (Encefalomielite equina dell'America dell'Est, Encefalomielite equina dell'America dell'Ovest, Encefalomielite equina del Venezuela, Virus della foresta di Semliki, Virus Sindbis, Virus del fiume Ross, Chikungunya) e Rubirus (virus della rosolia). Tutti e tre i virus dell'encefalomielite causano encefalite spesso accompagnata da sequele neurologiche di lunga durata. Gli Alfavirus sono mantenuti in natura attraverso cicli di trasmissione che coinvolgono diverse specie di zanzare e altri piccoli animali quali roditori e uccelli; gli esseri umani sono ospiti accidentali che spesso acquisiscono l'infezione tramite punture di zanzare. Il virus della rosolia determina una malattia esantematica caratterizzata da sintomi febbrili e esantema che diventa particolarmente preoccupante quando acquisita nel corso della gestazione potendo determinare, nel feto in sviluppo, gravi conseguenze.

T1 v**Encefalomielite equina del Venezuela**

Famiglia *Togaviridae*, genere *Alfavirus*.

Provvisto di *envelope*, ssRNA. Anche indicato come VEEV (*Venezuelan Equine Encephalitis Virus*), classificato in sei sottotipi. Determina la cosiddetta encefalomielite equina del Venezuela sebbene possa instaurarsi anche solo una sintomatologia caratterizzata da febbre lieve con possibilità comunque di evoluzione a encefalite. Gruppo di appartenenza: 3.



T2 v

Encefalomyelite equina dell'America dell'Est

Famiglia *Togaviridae*, genere *Alfavirus*.

Provisto di *envelope*, ssRNA. Anche indicato come EEEV (*Eastern Equine Encephalitis Virus*).

Serbatoi possono essere rappresentati da uccelli, roditori e insettivori. Possono esservi anche degli ospiti accidentali che si infettano sporadicamente e tra questi sono comprese le persone. I vettori sono rappresentati da zanzare tra cui quelle della specie *Culiseta melanura* che parassitano quasi esclusivamente le specie aviarie, *Aedes*, *Coquillettidia*, *Culex* che possono infettare alcuni mammiferi. Altri vettori sono pappataci e zecche.

Determina patologie rappresentate da malattia sistemica o encefalite. L'infezione sistemica ha un esordio brusco ed è caratterizzata da brividi, febbre, malessere, artralgia e mialgia. La malattia dura 1 o 2 settimane, il recupero è completo quando non c'è il coinvolgimento del sistema nervoso centrale. La forma encefalitica si manifesta dopo alcuni giorni di malattia sistemica. Segni e sintomi sono febbre, cefalea, irritabilità, irrequietezza, sonnolenza, anoressia, vomito, diarrea, cianosi, convulsioni e coma. EEEV può anche causare encefalite fatale con un tasso di mortalità del 30% -75%.

Periodo di incubazione compreso tra 4-10 giorni.

Si trasmette prevalentemente attraverso vettori quali zanzare.

Gruppo di appartenenza: 3.



T3 v

Encefalomielite equina dell'America dell'Ovest

Famiglia *Togaviridae*, genere *Alfavirus*.

Provisto di *envelope*, ssRNA. Anche indicato come WEEV (*Western Equine Encephalitis Virus*).

Serbatoi sono rappresentati da diversi vertebrati, uccelli selvatici, zanzare del genere *Culex* che fungono anche da vettori.

Determina la cosiddetta encefalomielite equina dell'America dell'Ovest sebbene possa instaurarsi anche solo una sintomatologia similinfluenzale con possibilità, comunque, di evolvere a encefalite, coma e morte; nei casi di sopravvivenza possono verificarsi sequele neurologiche.

Si trasmette attraverso vettori quali zanzare.

Gruppo di appartenenza: 3.

T4 v

Virus Bebaru

Famiglia *Togaviridae*, genere *Alfavirus*.

Provisti di *envelope*, ssRNA.

Serbatoi sono rappresentati da diverse specie di vertebrati, da artropodi che fungono anche da vettori.

Si trasmette attraverso vettori quali artropodi e insetti.

Gruppo di appartenenza: 2.



T5 v

Virus Chikungunya

Famiglia *Togaviridae*, genere *Alfavirus*.

Provvisto di *envelope*, ssRNA. Anche indicato come CHIKV (*Chikungunya Virus*), il termine *chikungunya* significa ciò che curva o contorce ed è stato identificato per la prima volta in Tanzania negli anni 1952-1953. Ci sono tre differenti genotipi che riflettono la distribuzione geografica (Africa Occidentale, Centro Orientale, Sud Africa e Asia).

Serbatoi sono rappresentati dalle persone, dalle scimmie e dalle zanzare del genere *Aedes* che ne rappresentano anche il vettore. In Italia il vettore è *Aedes albopictus*, che ha anche un ruolo nella trasmissione interumana in Asia, Africa ed Europa; altre specie sono rappresentate da *Aedes aegypti* (che trasmette anche la febbre gialla e la dengue).

Determina una malattia indicata come febbre di Chikungunya, caratterizzata dall'insorgenza di febbre, cefalea, poliartralgie e manifestazioni purpuriche cutanee ma soprattutto importanti artralgie (da cui deriva il nome Chikungunya) tali da limitare molto i movimenti portando all'immobilismo e ad assumere posizioni antalgiche. La remissione si verifica in genere entro pochi giorni sebbene possano persistere per diversi mesi i dolori articolari. Complicazioni gravi sono rare e quando accadono possono essere di natura emorragica o neurologica. Raramente la malattia può essere fatale e può verificarsi in ospiti già immunocompromessi.

Periodo di incubazione compreso tra 1-12 giorni, generalmente 3-7 giorni.

Si trasmette attraverso vettori rappresentati da zanzare del genere *Aedes* tra cui *Aedes albopictus*, la cosiddetta zanzara tigre, che sembrano avere picchi di maggiore attività al mattino presto e nel tardo pomeriggio. Anche zanzare del genere *Culex* possono fungere da vettori. Non vi sono dimostrazioni di trasmissione interumana.

Gruppo di appartenenza: 3(**).



T6 v

Virus del fiume Ross

Famiglia *Togaviridae*, genere *Alfavirus*.

Provisto di *envelope*, ssRNA. Anche indicato come RRV (*Ross River Virus*), isolato nel 1963 da zanzare *Aedes vigilax*.

Serbatoi sono rappresentati da marsupiali quali canguri e *wallaby*, da zanzare del genere *Aedes* e *Culex* che fungono anche da vettori.

Determina una malattia caratterizzata da sintomi quali poliartralgia o artrite periferica, a volte con febbre ed eruzioni cutanee.

Si trasmette attraverso vettori quali zanzare.

Gruppo di appartenenza: 2.

T7 v

Virus della foresta di Semliki

Famiglia *Togaviridae*, genere *Alfavirus*.

Provisto di *envelope*, ssRNA. Isolato nel 1942 da zanzare presenti nella foresta di Semliki (Uganda). L'origine del suo nome potrebbe derivare dalla località dove è stato isolato oppure dal significato della parola Semliki che significa non so.

Serbatoi sono rappresentati da zanzare che fungono anche da vettori.

Determina una patologia che può portare a encefalite soprattutto in casi di immunodepressione.

Si trasmette principalmente attraverso vettori quali zanzare.

Gruppo di appartenenza: 2.



T8 v

Virus Everglades

Famiglia *Togaviridae*, genere *Alfavirus*.

Provvisto di *envelope*, ssRNA. Anche indicato come EVEV (*Everglades Virus*).

Serbatoi sono rappresentati dalle persone, dai roditori e dalle zanzare che fungono anche da vettori.

Determina una malattia febbrile accompagnata a volte da manifestazioni neurologiche che possono progredire a gravi malattie.

Si trasmette attraverso vettori quali zanzare del genere *Culex*.

Gruppo di appartenenza: 3(**).

T9 v

Virus Mayaro

Famiglia *Togaviridae*, genere *Alfavirus*.

Provvisto di *envelope*, ssRNA. Anche indicato come MAYV (*Mayaro Virus*), strettamente correlato ai virus Chikungunya, O'nyong-nyong, Fiume Ross, Sindbis. Sono stati riconosciuti due genotipi indicati come D e L. Il virus è stato isolato nel 1954 nell'isola di Trinidad (Mar dei Caraibi).

Serbatoi sono rappresentati da persone, primati non umani, roditori, uccelli, zanzare culicidi che fungono anche da vettori.

Determina la febbre di Mayaro che è una malattia febbrile acuta della durata di circa 3-5 giorni, caratterizzata da cefalea, dolore retrorbitale, artralgie, artriti, mialgie, vomito, diarrea ed eruzioni cutanee. La poliartrite può essere moderata, grave o invalidante. La febbre di Mayaro è stata anche descritta sia come una malattia simil-dengue che simile alla febbre di Chikungunya.

Periodo di incubazione compreso tra 3-11 giorni.

Si trasmette attraverso vettori quali zanzare.

Gruppo di appartenenza: 3.



T10 v

Virus Mucambo

Famiglia *Togaviridae*, genere *Alfavirus*.

Provisto di *envelope*, ssRNA. Anche indicato come MUCV (*Mucambo Virus*).

Serbatoi naturali sono rappresentati da vari vertebrati tra cui roditori, zanzare del genere *Culex* che fungono anche da vettori.

Determina una malattia caratterizzata da febbre lieve, cefalea, malessere, debolezza la cui durata è di 2-3 giorni con recupero completo.

Si trasmette attraverso vettori quali zanzare.

Gruppo di appartenenza: 3(**).

T11 v

Virus Ndumu

Famiglia *Togaviridae*, genere *Alfavirus*.

Provisto di *envelope*, ssRNA. Deve il suo nome alla località di Ndumu (Africa) dove è stato isolato.

Serbatoi sono rappresentati da vari vertebrati tra cui roditori e zanzare che fungono anche da vettori.

Si trasmette attraverso vettori quali zanzare.

Gruppo di appartenenza: 3.



T12 v

Virus O'nyong-nyong

Famiglia *Togaviridae*, genere *Alfavirus*.

Provvisto di *envelope*, ssRNA. Anche indicato come ONNV (*O'nyong-nyong Virus*), isolato in Uganda nel 1959, il nome deriva dalla lingua nilotica (Uganda e Sudan) che significa indebolimento delle articolazioni. È strettamente correlato al virus Chikungunya, ha almeno tre sottotipi.

Serbatoi sono rappresentati dalle persone, dalle zanzare del genere *Anopheles* tra cui *A. gambiae*, *A. funestus*, che fungono anche da vettori.

Determina la febbre di O'nyong nyong, una malattia i cui sintomi iniziali sono febbre alta e generalizzata, esantema cutaneo maculopapulare con artrite paralizzante, soprattutto nelle articolazioni grandi, linfadenite, dolore oculare e arrossamento, dolore al torace e malessere generale. La malattia è autolimitante.

Periodo di incubazione compreso tra 3-12 giorni.

Si trasmette attraverso vettori quali zanzare. Non vi sono evidenze di trasmissione interumana.

Gruppo di appartenenza: 2.



T13 v

Virus Sindbis

Famiglia *Togaviridae*, genere *Alfavirus*.

Provisto di *envelope*, ssRNA. Anche indicato come SINV (*Sindbis Virus*), deve il suo nome alla località di Sindbis (Egitto) dove è stato isolato nel 1952 da zanzare del genere *Culex*.

Serbatoi possibili sono rappresentati da alcuni uccelli, da zanzare del genere *Culex*, *Anopheles*, *Aedes* e *Culiseta* che fungono anche da vettori.

Determina malattie denominate in base alla localizzazione geografica, differendo poco nelle manifestazioni cliniche: malattia di Pogosta (Finlandia), malattia di Ockelbo (Svezia), febbre di Carelia (Russia). La sintomatologia della malattia di Pogosta comprende artrite, *rash* maculopapulare, febbre lieve, affaticamento e dolore muscolare. La malattia di Ockelbo e la febbre di Carelia sono clinicamente simili o identiche. La malattia è in genere autolimitante; i sintomi extra-articolari di solito regrediscono entro 1-2 settimane mentre i sintomi articolari possono persistere per diversi mesi o addirittura anni e provocare artrite cronica.

Periodo di incubazione inferiore a 7 giorni.

Si trasmette attraverso vettori quali zanzare.

Gruppo di appartenenza: 2.



T14 v

Virus Tonate

Famiglia *Togaviridae*, genere *Alfavirus*.

Provisto di *envelope*, ssRNA. Isolato nel 1973 nella Guyana francese (Sud America).

Serbatoi sono probabilmente rappresentati da alcuni uccelli e zanzare del genere *Culex* che fungono anche da vettore.

Determina una patologia di cui si conosce poco sebbene sia ritenuto responsabile di lievi sindromi simil-dengue con febbre, mioclono ovvero movimenti rapidi e involontari dei muscoli, encefalite.

Si trasmette presumibilmente attraverso vettori quali zanzare.

Gruppo di appartenenza: 3(**).

T15 v

Altri alfavirus noti

Famiglia *Togaviridae*, genere *Alfavirus*.

Provisti di *envelope*, ssRNA. I virus appartenenti al genere *Alfavirus* della famiglia *Togaviridae* sono rappresentati da circa trenta specie e storicamente sono classificati come arbovirus gruppo A, sulla base della trasmissione attraverso artropodi vettori, principalmente zanzare *Aedes* e *Culex*. Tra gli altri alfavirus noti vi è il virus della foresta Barmah, Aura, Cabassou, Getah, Middelburg, Pixuna, Trocara, Whataroa. Possono determinare patologie riconducibili sia a un tipo caratterizzato da febbre, malessere generale e/o sintomi di encefalite che a un altro tipo caratterizzato da febbre, esantema cutaneo, artralgia.

Gruppo di appartenenza: 2.



T16 v

Rubella

Famiglia *Togaviridae*, genere *Rubivirus*.

Provisto di *envelope*, ssRNA, isolato nel 1962.

Serbatoio è rappresentato dalle persone.

Determina la rosolia, malattia altamente contagiosa caratterizzata da febbre lieve, comparsa di esantema che si manifesta prima sul volto per poi interessare tutta la superficie corporea, gonfiore delle ghiandole, dolori alle articolazioni. Dopo pochi giorni l'esantema scompare senza lasciare pigmentazione o desquamazione. In diversi casi la sintomatologia non si manifesta. Raramente la malattia comporta complicazioni anche se per gli adulti può esservi il rischio di encefaliti o artrite.

Periodo di incubazione compreso tra 12-23 giorni, generalmente 14 giorni.

Si trasmette attraverso goccioline di saliva emesse con la tosse, gli starnuti o anche semplicemente parlando o per contatto diretto con le secrezioni nasofaringee.

Gruppo di appartenenza: 2.



T17 v

Toroviridae

Tra i virus appartenenti a tale famiglia sono compresi anche tra quelli non ancora classificati in maniera definitiva, indicati come virus non classificati tra i quali vi sono: Virus dell'epatite non ancora identificati, Morbillivirus equino, Morbo di Creutzfeldt-Jakob, Variante del morbo di Creutzfeldt-Jakob, Encefalite spongiforme bovina ed altre TSE degli animali a queste associate, Sindrome di Gerstmann-Stráussler-Scheinker, Kuru.

Sono inclusi i nuovi virus che possono presentare caratteri morfologici, strutturali, replicativi simili ad altri già appartenenti a determinate famiglie ma di cui non è ancora noto con certezza né la patologia da essi determinata né la loro appartenenza ad una determinata famiglia. In alcuni casi si tratta di vere e proprie particelle virali mentre in altri si parla di prioni (*Prion - PRoteinaceous Infectious ONe*) ovvero agenti non convenzionali costituiti da particelle di natura proteica normalmente presenti nella membrana cellulare che acquisiscono la capacità infettiva degenerativa a seguito di modifiche nella loro struttura molecolare. Rappresentano quindi la forma alterata e anomala di una proteina normalmente presente in molti tessuti. Le più note malattie da prioni sono la BSE (*Bovine Spongiform Encephalopathy*) anche nota come morbo della mucca pazza, la sindrome di Creutzfeldt-Jakob nonché altre meno note come la sindrome di German-Straussler-Scheinker e l'insonnia familiare fatale. Le vie di trasmissione sono rappresentate dall'ingestione di carni infette, sebbene in alcuni casi la malattia abbia caratteri ereditari. Altri virus sono *Equine ToroVirus* (EToV) isolato nel 1972 anche indicato come Breda virus, *Bovine ToroVirus* (BToV) anch'esso indicato precedentemente come Breda virus in quanto identificato a Breda (Iowa - Stati Uniti), *ToroVirus-Like* (TVL), *Human ToroViruses* (HToVs); si parla anche di diversi Breda virus.

Gruppo di appartenenza: 2.

T18 v

Morbillivirus equino

Famiglia *Toroviridae*, Virus non classificati.

Descritto a Hendra in Australia nel 1994 quando fu riconosciuto come causa di una breve ma drammatica epidemia di malattia respiratoria, causando il decesso di oltre dieci cavalli e di un addestratore. Anche indicato come EMV (*Equine Morbillivirus*) o virus Hendra. Serbatoi sono rappresentati dai pipistrelli tra i quali le specie *Pteropus Aletto*, *P. scapulatus*, *P. poliocephalus*.

Determina patologie di diversa gravità, da lieve a fatale. L'esordio della malattia è tipo similinfluenzale con febbre alta e dolori muscolari, mal di gola, vertigini, sonnolenza e disorientamento, emorragia, edema polmonare. I decessi sono causati da insufficienza respiratoria e renale. Alcuni hanno visto l'instaurarsi di meningite, encefalite, convulsioni, coma.

Periodo di incubazione non è noto con certezza, ma potrebbe essere di 7 giorni.

Si trasmette probabilmente attraverso il contatto diretto con secrezioni respiratorie di animali infetti.

Gruppo di appartenenza: 4.



T19 v

Virus dell'epatite non ancora identificati

Famiglia *Toroviridae*, Virus non classificati.

Comprendono i virus in grado di provocare una serie di patologie epatiche spesso raggruppate nel termine epatite. Tali virus, anche aventi nomi simili, sono però caratterizzati da strutture diverse e da classificazioni in famiglie diverse.

Molte patologie possono essere lievi o asintomatiche mentre altre possono evolvere in epatite fulminante o addirittura fatale. Le epatiti virali raggruppano infatti diverse infezioni che colpiscono il fegato connotate da quadri clinici simili ma che differiscono dal punto di vista epidemiologico ed immunopatogenetico. Ad oggi sono noti sei tipi di epatite determinati dai cosiddetti virus epatitici maggiori quali epatite A, epatite B, epatite C, epatite D, epatite E, epatite G. Vi sono alcuni virus non ancora classificati, tra cui il virus dell'epatite F, anche indicato come HFV (*Hepatitis F Virus*) il cui nome è stato proposto a seguito di casi di epatite associati alla trasmissione attraverso l'acqua di un virus distinto da HAV (*Hepatitis A Virus*) e HEV (*Hepatitis E Virus*). Potrebbe trattarsi di virus a DNA, ma sono necessarie ulteriori conferme così come per la via di trasmissione.

Un altro virus, identificato nel 1997, è indicato come TTV dalle iniziali del nome di un soggetto affetto da epatite non-A non-G che ha sviluppato malattia a seguito di trasfusione. Sembra che tale virus sia simile a quelli appartenenti alla famiglia *Circoviridae*, tra cui si trovano agenti patogeni ampiamente diffusi negli animali ma non negli esseri umani. È stata avanzata l'ipotesi di diversi sottotipi che differiscono per la distribuzione geografica. Fino a quando non saranno disponibili informazioni più complete, si considera un virus non ancora classificato in attesa di essere associato a eventuali patologie.

Gruppo di appartenenza: 3(**).

T20 v

Encefalite spongiforme bovina (BSE) ed altre TSE degli animali a queste associato

Famiglia *Toroviridae*, Virus non classificati, Agenti non classici associati con le encefaliti spongiformi trasmissibili (TSE).

Le malattie da prioni o encefalopatie spongiformi trasmissibili (TSEs - *Transmissible Spongiform Encephalopathies*) sono una famiglia di malattie neurodegenerative rare e progressive che colpiscono sia gli uomini che gli animali, i cui agenti eziologici appartengono ai virus non classificati. L'agente eziologico delle TSEs si ritiene essere un prione (*Prion - PRoteinaceous Infectious ONe*), forma modificata e quindi patologica (PrPSc) della normale proteina prionica. Il prione è una glicoproteina normalmente presente nelle cellule, anche se con funzioni non ancora completamente chiarite. La forma normale indicata come PrP viene continuamente prodotta ed eliminata; la forma patologica viene indicata come PrPSc e, in sua presenza, tutto il PrP diventa PrPSc, si accumula e ha un effetto tossico sul tessuto nervoso. I dati oggi disponibili mostrano la presenza di diversi ceppi di TSE nei ruminanti domestici e, sebbene siano necessari ulteriori studi, sembra che alcuni sottotipi responsabili di CJD (*Creutzfeldt-Jakob Disease*) possano in effetti avere una origine zoonotica. Il prione è in grado di indurre un ripiegamento anomalo delle normali proteine prioniche cellulari nel cervello, causando danni cerebrali e i caratteristici segni e sintomi della malattia con morfologia spongiforme associata alla perdita neuronale. Le malattie da prioni hanno solitamente un andamento rapidamente progressivo e sempre fatale. Le TSEs nell'uomo sono rappresentate dal morbo di Creutzfeldt-Jakob (CJD), dalla variante di CJD (vCJD), dalla sindrome di Gerstmann-Straussler-Scheinker, dall'insonnia familiare fatale, dal Kuru. Le malattie da prioni possono anche essere distinte in sindromi ereditarie (sindrome di Gerstmann-Straussler-Scheinker, insonnia familiare fatale), legate a mutazioni genetiche, forme sporadiche, spontanee, forme familiari, forme iatrogene (CJD).

Periodo di incubazione per le malattie da prioni è in genere molto lungo, potendo variare da pochi mesi fino a decine di anni.



Si trasmettono attraverso contatto diretto o indiretto con individui e animali infetti. In condizioni sperimentali tutte le malattie da prioni sono trasmissibili, motivo per cui esse sono generalmente raggruppate sotto il nome di TSEs. Tale proprietà non sembra però legata all'esistenza di un microrganismo convenzionale, quanto piuttosto a particelle di natura prevalentemente proteica e prive di acidi nucleici. La teoria del prione, che permette di conciliare la natura spontanea e trasmissibile delle TSEs, postula che la PrPSc sia il principale, se non l'unico, componente dell'agente infettante. Gruppo di appartenenza: 3(**).

T21 v

Kuru

Famiglia *Toroviridae*, Virus non classificati, Agenti non classici associati con le encefaliti spongiformi trasmissibili (TSE).

Appartenente ai virus non classificati, Kuru è il nome di una malattia riscontrata negli aborigeni della Nuova Guinea, ora in gran parte debellata, che ha molte somiglianze con il morbo di Creutzfeldt-Jakob. Infatti si pensa che questa patologia sia iniziata da un caso sporadico di CJD. Il nome deriva dalla parola *kuru*, che nella lingua locale significa brivido, tremore, morte che ride. Le prime descrizioni mediche di Kuru sono state pubblicate nel 1957 da V. Zigas e da D.C. Gajdusek; essi notarono che molti indigeni della tribù Fore che vive sugli altopiani orientali di Papua, Nuova Guinea, venivano colpiti da una strana e letale malattia caratterizzata da perdita di coordinazione muscolare (atassia), demenza e infine morte. Con il tempo si è giunti a ritenere la malattia legata all'usanza cannibalistica di mangiare, durante alcuni riti sacri, il cervello dei cadaveri infetti.

Determina una patologia che porta inevitabilmente a morte caratterizzata da perdita di equilibrio, movimenti oculari innaturali e tremori vari. Si elencano tre stadi sintomatologici principali: 1) ambulante, con incertezza di postura, andatura, voce, mani ed occhi; deterioramento del parlato; brividi, perdita della coordinazione nelle estremità inferiori che procede lentamente verso l'alto e disartria (difficoltà di articolare le parole); 2) sedentario, con impossibilità di camminare in assenza di supporto, si intensificano i tremori e l'atassia, compaiono *tic* muscolari da *shock*, labilità emotiva, scoppi di risa, depressione e rallentamento dei processi cognitivi (in questa fase la degenerazione muscolare non è ancora comparsa e i riflessi tendinei sono di solito normali); 3) terminale, caratterizzato da incapacità di mantenere la posizione seduta senza supporto; atassia più severa, tremori e disartria più accentuati, incontinenza urinaria e fecale, comparsa di profonde ulcerazioni.

Periodo di incubazione molto lungo potendo prolungarsi fino a 30-40 anni.



Si trasmette probabilmente per via alimentare attraverso la pratica del cannibalismo rituale. La cessazione di questo rito ha provocato la diminuzione della malattia.

Gruppo di appartenenza: 3(**).

T22 v

Morbo di Creutzfeldt-Jakob

Famiglia *Toroviridae*, Virus non classificati, Agenti non classici associati con le encefaliti spongiformi trasmissibili (TSE).

L'agente non convenzionale indicato come proteina prionica (PrPs) o semplicemente prione (*Prion - PRoteinaceous Infectious ONE*) è una proteina prodotta dalle cellule dell'ospite che assume, nella forma patologica, una diversa conformazione strutturale in grado di replicarsi nelle cellule, sebbene non siano stati individuati acidi nucleici. Le malattie da prione nell'uomo e negli animali (scrapie e encefalopatia spongiforme bovina o BSE - *Bovine Spongiform Encephalopathy*) sono dovute all'accumulo di un isomero conformazionale (detto PrP^{Sc}) di una glicoproteina normalmente presente nelle cellule dell'ospite (detta PrP^C). È stata descritta per la prima volta in Germania dagli psichiatri L. Creutzfeldt e A. Jakob e da essi denominata *pseudosclerosi spastica* fra il 1920 e il 1921 (sebbene oggi questi casi allora descritti sembrano piuttosto atipici).

Presente nelle persone la forma prionica responsabile del morbo di Creutzfeldt-Jakob e nel bestiame per quanto riguarda la BSE.

Determina il morbo di Creutzfeldt-Jakob (CJD - *Creutzfeld-Jakob Disease*), che è malattia neurodegenerativa cronica fatale dell'uomo caratterizzata da demenza rapidamente ingravescente e segni neurologici focali. Le encefalopatie spongiformi trasmissibili (TSE - *Transmissible Spongiform Encephalopathies*) ovvero le cosiddette malattie da prione sono delle malattie neurodegenerative letali che vengono definite spongiformi per l'aspetto simile a una spugna mostrato dalle cellule cerebrali degenerate. La malattia TSE nell'uomo viene chiamata morbo di Creutzfeldt-Jakob, mentre nei bovini si parla di BSE anche nota come malattia o morbo della mucca pazza. Il morbo di Creutzfeldt-Jakob è la più comune fra le forme umane di TSE. La CJD è una malattia diffusa in tutto il mondo, con un tasso di incidenza medio annuo poco superiore ad un caso per milione. Sono state riportate quattro forme epidemiologiche indicate come sporadica, ereditaria, iatrogena e variante; la forma sporadica insorge nell'85% circa dei casi con eziologia sconosciuta, la forma eredi-



taria anche detta genetica in circa il 10-15% dei casi ed è associata alla presenza di mutazioni del gene della PrP (PRNP); la restante percentuale insorge come forma iatrogena.

Periodo di incubazione molto lungo potendo prolungarsi fino a 40 anni.

Si trasmette attraverso le proteine-prioni. La trasmissione della BSE nei bovini è dovuta all'utilizzo di mangime contenente farina animale insufficientemente inattivata, che deriva da animali ammalati di TSE. Si è potuto dimostrare che la barriera fra le specie è stata superata tramite la catena alimentare e che anche altri animali domestici o specie selvatiche sono state contagiate. Per questo si pensa che i prioni BSE possano essere trasmessi più facilmente che altri. Fino ad oggi non è stato descritto nessun caso di trasmissione da uomo a uomo malgrado la lunga presenza ed i controlli serrati. Tra il 10% e il 15% delle persone con il morbo di Creutzfeldt-Jakob ha una malattia familiare, causato da una delle oltre 20 mutazioni conosciute; un piccolo numero dei casi con forma iatrogena si è verificato in persone che hanno ricevuto ormone della crescita contaminato, cornee, o dura madre da cadaveri umani o che sono stati operati con strumenti neurochirurgici contaminati.

Gruppo di appartenenza: 3(**).

T23 v

Sindrome di Gerstmann-Sträussler-Scheinker

Famiglia *Toroviridae*, Virus non classificati, Agenti non classici associati con le encefaliti spongiformi trasmissibili (TSE).

Risale al 1989 la scoperta della prima mutazione collegata a una encefalopatia spongiforme ereditata come carattere autosomico dominante, riferita alla sindrome di Gerstmann-Sträussler-Scheinker (GSS) così denominata dai nomi dei neurologi austriaci Josef Gerstmann, Ernst Sträussler, e Ilya Scheinker. Descritta per la prima volta da Gerstmann nel 1928 e riscontrata, entro il 1936 con il contributo di Sraussler e Scheinker, in altri sette soggetti, che la descrissero come una peculiare malattia ereditaria del sistema nervoso centrale.

Determina la GSS una variante insolita di CJD (Crutzfeldt-Jacob Disease) che, sebbene in apparenza molto simile, ne differisce per molti e importanti aspetti. Rappresenta una malattia ereditaria neurodegenerativa molto rara. L'età di esordio è tra 30-50 anni e la durata di malattia da 1 a 10 anni. I sintomi si sviluppano lentamente nella fase iniziale, con difficoltà di articolare le parole (disartria), atassia cerebellare progressiva e segni piramidali, con instabilità posturale e compromissione della funzione motoria. In seguito, la malattia progredisce con l'accentuarsi della demenza. La GSS è simile alla CJD. È una malattia genetica lentamente progressiva trasmessa con un tratto autosomico dominante. La durata clinica è superiore alla CJD (2-10 anni). La sua durata media è di 5 anni con esordio nella terza o quarta decade. Sono state individuate due modalità di esordio: la forma atassica, descritta per prima, che inizia con atassia, cui fanno seguito una sindrome cerebellare completa, disturbi della motilità oculare, segni piramidali e disturbi cognitivi moderati; la forma dementigena o telencefalica, più rara, che inizia col deterioramento intellettuale, cui seguono una sindrome pseudobulbare, segni corticospinali e, a volte, mioclonie, segni cerebellari, extrapiramidali. Notevole è la variabilità fenotipica tra famiglie diverse e anche all'interno della stessa famiglia, oltre che tra forme genotipicamente differenti.

Si trasmette per via ereditaria autosomica dominante a mutazione del gene PrP.

Gruppo di appartenenza: 3(**).



T24 v

Variante del morbo di Creutzfeldt-Jacob

Famiglia *Toroviridae*, Virus non classificati, Agenti non classici associati con le encefaliti spongiformi trasmissibili (TSE).

La variante (vCJD) del morbo di Creutzfeldt-Jakob (CJD - *Creutzfeldt-Jakob Disease*) è stata descritta per la prima volta nel 1996 nel Regno Unito. Ha diverse caratteristiche cliniche e patologiche della CJD classica. Molti identificano l'agente infettivo in una proteina mutata, il prione (*Prion - PRoteinaceus Infectious ONe*) che rappresenta una forma modificata e quindi patologica (PrPSc) della normale proteina prionica. I prioni identificati nella vCJD hanno proprietà fisico-chimiche simili a quelli della BSE (*Bovine Spongiform Encephalopathy*) e di alcuni casi di scrapie della pecora. Il prione patologico può formarsi *ex-novo* in un organismo animale o essere trasmesso come agente infettivo.

Determina la variante o nuova variante di CJD indicata come vCJD o nvCJD che ha una diffusione sporadica e colpisce individui molto più giovani. La malattia è stata denominata variante per i differenti aspetti clinici (predominanza di sintomi psichiatrici) e per la giovane età dei pazienti colpiti (in media 28 anni con un caso di 12 anni). Una nuova variante di CJD appare in meno dell'1% dei casi e tende a colpire i più giovani. Può sorgere dopo l'esposizione a prodotti contaminati, dopo trapianti di cornea da donatori infetti. La versione classica non è correlata al morbo della mucca pazza mentre la nvCJD è una forma infettiva legata al morbo della mucca pazza. L'infezione responsabile della malattia nei bovini si crede che sia la stessa responsabile per la vCJD nell'uomo. Il legame tra la BSE e la vCJD è stato notato per la prima volta da un giovane medico nel 1988 e dichiarato possibile e probabile dal governo britannico nel 1996.

Periodo di incubazione tuttora non noto con certezza, probabilmente molto lungo potendo prolungarsi da 4 a 40 anni.

La trasmissione, le cui vie sono molto controverse, è maggiormente rappresentata dalla via orale verosimilmente attraverso l'ingestione di carni bovine infette. L'estrema resistenza dei prioni modificati ai processi di lavorazione della carne e la capacità di non degradarsi con-

sentirebbe loro di entrare nell'organismo umano attraverso la via alimentare da cui poi raggiungono il sistema nervoso centrale attaccando le proteine prioniche sane e inducendo la modificazione patologica alla base del decorso della malattia. Si tratta comunque di ipotesi ancora da confermare. L'evidenza epidemiologica indica che l'infezione da vCJD possa essere trasmessa attraverso le trasfusioni di sangue.

Gruppo di appartenenza: 3(**).

| | |
|---|---------|
| Absettarov | F3 v |
| <i>Adenoviridae</i> | A1 v |
| Altri alfavirus noti | T15 v |
| Altri bunyavirus noti come patogeni | B18 v |
| Altri Caliciviridae | C3 v |
| Altri flavivirus noti per essere patogeni | F23 v |
| Altri Hantavirus | B12 v |
| Altri LCM-Lassa Virus complex | A6 v |
| Altri Virus del Complesso Tacaribe | A12 v |
| <i>Arenaviridae</i> | A2-12 v |
| <i>Astroviridae</i> | A13 v |
| Belgrado (noto anche come Dobrava) | B6 v |
| Bhanja | B1 v |
| Buffalopox virus | P15 v |
| <i>Bunyaviridae</i> | B1-18 v |
| <i>Caliciviridae</i> | C1-3 v |
| Coltivirus | R1 v |

| | |
|---|---------|
| <i>Coronaviridae</i> | C4 v |
| Cowpox virus | P16 v |
| Cytomegalovirus | H3 v |
| Elephantpox virus | P17 v |
| Encefalite B giapponese | F4 v |
| Encefalite d’Australia (Encefalite della Valle Murray) | F5 v |
| Encefalite di St. Louis | F6 v |
| Encefalite spongiforme bovina (BSE) ed altre TSE degli animali a queste associato | T20 v |
| Encefalite verno-estiva russa | F7 v |
| Encefalomielite equina del Venezuela | T1 v |
| Encefalomielite equina dell’America dell’Est | T2 v |
| Encefalomielite equina dell’America dell’Ovest | T3 v |
| Febbre da Flebotomi | B15 v |
| Febbre della Valle del Rift | B16 v |
| Febbre gialla | F8 v |
| <i>Filoviridae</i> | F1-2 v |
| <i>Flaviviridae</i> | F3-23 v |
| Foresta di Kyasanur | F9 v |
| Germiston | B2 v |
| Hantaan (febbre emorragica coreana) | B7 v |
| Hanzalova | F10 v |
| <i>Hepadnaviridae</i> | H1-2 v |
| Herpes simplex virus tipi 1 e 2 | H4 v |
| <i>Herpesviridae</i> | H3-10 v |
| Herpesvirus simiae (B virus) | H5 v |



| | |
|--|---------|
| Herpesvirus varicella-zoster | H6 v |
| Hypr | F11 v |
| Kumlinge | F12 v |
| Kuru | T21 v |
| Louping ill | F13 v |
| Molluscum contagiosum virus | P18 v |
| Monkeypox virus | P19 v |
| Morbillivirus equino | T18 v |
| Morbo di Creutzfeldt-Jakob | T22 v |
| Norwalk-Virus | C1 v |
| Omsk | F14 v |
| Orbivirus | R2 v |
| Orf virus | P20 v |
| <i>Orthomyxoviridae</i> | O1-2 v |
| <i>Orthomyxoviridae</i> trasmessi dalle zecche: Virus Dhorì e Thogoto | O1 v |
| Papillomavirus dell'uomo | P1 v |
| <i>Papovaviridae</i> | P1-2 v |
| <i>Paramyxoviridae</i> | P3-7 v |
| <i>Parvoviridae</i> | P8-8 v |
| Parvovirus dell'uomo (B19) | P8 v |
| <i>Picornaviridae</i> | P9-14 v |
| Powassan | F15 v |

| | |
|--|----------|
| <i>Poxviridae</i> | P15-26 v |
| Prospect Hill-Virus | B8 v |
| Puumala-Virus | B9 v |
| | |
| Rabbitpox virus | P21 v |
| <i>Reoviridae</i> | R1-4 v |
| Reovirus | R3 v |
| <i>Retroviridae</i> | R5-7 v |
| <i>Rhabdoviridae</i> | R8-9 v |
| Rhinovirus | P9 v |
| Rocio | F16 v |
| Rotavirus umano | R4 v |
| Rubella | T16 v |
| | |
| Seoul-Virus | B10 v |
| Sin Nombre (ex Muerto Canyon) | B11 v |
| Sindrome di Gerstmann-Stráussler-Scheinker | T23 v |
| SIV | R5 v |
| | |
| <i>Togoviridae</i> | T1-16 v |
| <i>Toroviridae</i> | T17-24 v |
| | |
| Vaccinia virus | P22 v |
| Variante del morbo di Creutzfeldt-Jacob | T24 v |
| Variola (mayor & minor) virus | P23 v |
| Virus Bebaru | T4 v |
| Virus BK e JC | P2 v |
| Virus Bunyamwera | B3 v |
| Virus Chikungunya | T5 v |
| Virus Coxsackie | P10 v |



| | |
|--|-------|
| Virus del fiume Ross | T6 v |
| Virus del morbillo | P3 v |
| Virus del nodulo dei mungitori | P24 v |
| Virus d'Epstein-Barr | H7 v |
| Virus dell'encefalite Californiana | B5 v |
| Virus dell'encefalite da zecca dell'Europa Centrale | F19 v |
| Virus dell'epatite A (enterovirus dell'uomo 72) | P13 v |
| Virus dell'epatite B | H1 v |
| Virus dell'epatite C | F20 v |
| Virus dell'epatite D (Delta) | H2 v |
| Virus dell'epatite E | C2 v |
| Virus dell'epatite G | F21 v |
| Virus dell'epatite non ancora identificati | T19 v |
| Virus della congiuntivite emorragica (AHC) | P11 v |
| Virus della coriomeningite linfocitaria (altri ceppi) | A2 v |
| Virus della coriomeningite linfocitaria (ceppi neurotropi) | A3 v |
| Virus della dengue tipi 1-4 | F17 v |
| Virus della febbre emorragica di Crimea/Congo | B13 v |
| Virus della foresta di Semliki | T7 v |
| Virus della malattia di Newcastle | P4 v |
| Virus della parotite | P5 v |
| Virus della poliometelite | P12 v |
| Virus della rabbia | R8 v |
| Virus della sindrome di immunodeficienza umana (AIDS) | R6 v |
| Virus della stomatite vescicolosa | R9 v |
| Virus della Valle del Nilo | F18 v |
| Virus di leucemie umane a cellule T (HTLV) tipi 1 e 2 | R7 v |
| Virus di Marburg | F1 v |
| Virus Ebola | F2 v |
| Virus Echo | P14 v |

| | |
|--|-------|
| Virus Everglades | T8 v |
| Virus Flexal | A7 v |
| Virus Guanarito | A8 v |
| Virus Hazara | B14 v |
| Virus Herpes dell'uomo tipo 7 | H8 v |
| Virus Herpes dell'uomo tipo 8 | H9 v |
| Virus Influenzale tipi A, B e C | O2 v |
| Virus Junin | A9 v |
| Virus Lassa | A4 v |
| Virus linfotropo B dell'uomo (HBLV-HHV6) | H10 v |
| Virus Machupo | A10 v |
| Virus Mayaro | T9 v |
| Virus Mopeia | A5 v |
| Virus Mucambo | T10 v |
| Virus Ndumu | T11 v |
| Virus O'nyong-nyong | T12 v |
| Virus Oropouche | B4 v |
| Virus parainfluenzali tipi 1-4 | P6 v |
| Virus respiratorio sinciziale | P7 v |
| Virus Sabia | A11 v |
| Virus Sindbis | T13 v |
| Virus Tonate | T14 v |
| Virus Toscana | B17 v |
| Virus Wesselsbron | F22 v |
| Whitepox virus (variola virus) | P25 v |
| Yatapox virus (Tana & Yaba) | P26 v |

La vastità dell'argomento riguardante i virus è tale che le informazioni riportate nelle Schede non sono esaustive per ciascuno di tali agenti biologici. Per approfondimenti delle informazioni riguardanti i virus si possono consultare alcuni siti istituzionali, sia nazionali che internazionali, testi e letteratura scientifici e altro materiale informativo/divulgativo. Le istituzioni a livello nazionale da poter consultare sono gli Istituti Zooprofilattici (IZS) e l'Istituto Superiore di Sanità (ISS) sedi di Centri di Eccellenza, di Referenza Regionali, Nazionali e Internazionali per la salute umana e animale.

■ ISS (<http://www.iss.it>)

Centro Nazionale AIDS.

Centro Nazionale di Epidemiologia, Sorveglianza e Promozione della Salute - CNESPS.

Centro nazionale OMS per la sorveglianza dell'influenza.

Centro OMS per riferimento e ricerca sugli arbovirus e sulle febbri emorragiche virali.

Centro di Referenza Nazionale WHO per la sorveglianza della poliomielite e di altre paralisi flaccide acute in Italia e alcuni Paesi dell'Europa dell'Est.

Centro di Referenza Nazionale WHO per la ricerca sulla poliomielite.

Centro di Riferimento per la sorveglianza e il controllo di *Aedes albopictus* in Italia.

■ **IZS Abruzzo e Molise (<http://www.izs.it>)**

Centro di Referenza Nazionale per le Brucellosi.

Centro di Referenza Nazionale per l'epidemiologia veterinaria, la programmazione, l'informazione e l'analisi del rischio (COVEPI).

Centro di Referenza Nazionale per lo studio e l'accertamento delle malattie esotiche degli animali (CESME).

■ **IZS Lombardia e Emilia Romagna (<http://www.izsler.it>)**

Centro di referenza nazionale per la malattia di Aujeszky – Pseudorabbia.

Centro di referenza nazionale per la formazione in sanità pubblica veterinaria.

■ **IZS Piemonte, Liguria e Valle d'Aosta (<http://www.izsto.it>)**

Centro di Referenza Nazionale per le Malattie degli Animali Selvatici (CERMAS).

Centro di referenza nazionale per lo studio e le ricerche sulle encefalopatie animali e neuropatologie comparate (CEA).

■ **IZS Venezia (<http://www.izsvenezie.it>)**

Centro di collaborazione per l'epidemiologia e la formazione in relazione al controllo di malattie aviarie emergenti.

Centro di referenza nazionale OIE/FAO per l'influenza aviaria e la malattia di Newcastle.

Centro di referenza nazionale per la rabbia.

Centro di referenza nazionale per la ricerca scientifica sulle malattie infettive nell'interfaccia uomo/animale.

<http://www.cdc.gov>

Centers for Disease Control and Prevention (CDC)

<http://www.cdc.gov>

Centers for Disease Control and Prevention (CDC)

<http://www.iss.it/esps>

Centro Nazionale di Epidemiologia, Sorveglianza e Promozione della Salute (CNESPS)

<http://www.ccm-network.it>

Centro nazionale per la prevenzione e il Controllo delle Malattie (CCM)

<http://www.ecdc.europa.eu>

European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC)

<http://www.hse.gov.uk>

Health and Safety Executive (HSE)

<http://www.iarc.fr>

International Agency for Research on Cancer (IARC)

<http://www.inrs.fr>

Institut National de Recherche et de Sécurité pour la prévention des accidents du travail et des maladies professionnelles (INRS)

<http://www.ilo.org>

International Labour Organization (ILO)

<http://www.inail.it>

Istituto Nazionale per l'Assicurazione contro gli Infortuni sul Lavoro (INAIL)

<http://www.iss.it>

Istituto Superiore di Sanità (ISS)

<http://www.lavoro.gov.it>

Ministero del Lavoro e delle Politiche Sociali

<http://www.ministerosalute.it>

Ministero della Salute

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov>

National Center for Biotechnology Information (PubMed)

<http://www.cdc.gov/niosh>

National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH)

<http://www.osha.gov>

Occupational Safety & Health Administration (OSHA)

<http://www.who.int/en>

World Health Organization (WHO)

Libri

Dorland WA. Newman. Dizionario Medico illustrato Dorland. Terza Edizione Italiana e adattamento della 28^a Edizione in lingua inglese di Medicine Dictionary I. WB Saunders Company Publishers Ed. 1994.

Heymann DL. Manuale per il controllo delle malattie trasmissibili. Giuseppe Marasca (curatore edizione italiana). Roma, DEA Ed. 2004.

La Placa M. Principi di microbiologia medica. Bologna, Società Esculapio Ed. 2008.

Moroni M, Esposito R, De Lalla F. Malattie infettive. Milano, Elsevier Ed. 2008.

Normativa e Linee Guida

Decreto Legislativo 9 aprile 2008, n. 81. Attuazione dell'articolo 1 della Legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro. Gazzetta Ufficiale n. 101 del 30 aprile 2008. Supplemento Ordinario n. 108L.

Decreto Legislativo 3 agosto 2009, n. 106. Disposizioni integrative e correttive del Decreto Legislativo 9 aprile 2008, n. 81, in materia di tute-

la della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro. Gazzetta Ufficiale n. 180 del 5 agosto 2009. Supplemento Ordinario n. 142/L.

Ripubblicazione del testo del decreto legislativo 3 agosto 2009, n. 106, recante: «Disposizioni integrative e correttive del Decreto Legislativo 9 aprile 2008, n. 81, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro», corredato delle relative note. Gazzetta Ufficiale n. 226 del 29 settembre 2009. Supplemento Ordinario n. 177.

Decreto Legislativo 25 gennaio 2010, n. 9. Attuazione della direttiva 2005/94/CE relativa a misure comunitarie di lotta contro l'influenza aviaria e che abroga la direttiva 92/40/CEE. Gazzetta Ufficiale n. 34 del 11 febbraio 2010. Supplemento Ordinario n. 27.

Soleo L. (coordinatore). Porru S, Aparo UL, Bassetti D, Beltrame A, Buzzi F, Cipolloni L, Germano T, Lombardi R, Longo F, Palmi S, Papaleo B, Patacchia L, Persechino B, Placidi D, Polato R, Puro V, Saia B, Signorini S, Sossai D, Verani P, Vonesch N, Zanetti C. Linee Guida per la sorveglianza sanitaria dei lavoratori della sanità esposti a rischio biologico. Linee Guida per la formazione continua e l'accreditamento del Medico del Lavoro. Vol. 17, 2005. ISBN 88-7963-199-3. Publisher: Maugeri Foundation Books - I libri della Fondazione Maugeri. Tipografia PI-ME Editrice S.r.l. PAVIA Italy. Serie Editors: Apostoli P, Imbriani M, Soleo L, Abbritti G, Ambrosi L.

Prodotti informativi

D'Ovidio MC, Meloni V, Signorini S, Tomao P, Vonesch N, Sbardella D, Munaro L, Blotta P. Influenza aviaria. Indicazioni tecniche per interventi a sostegno del piano di emergenza per l'estinzione di focolai di influenza aviaria. Roma, Servizio Documentazione e Relazioni Pubbliche del Dipartimento dei Vigili del Fuoco 2007.

Di Renzi S, D'Ovidio MC, Lombardi R, Martini A, Meloni V, Signorini S, Spagnoli G, Tomao P, Valente P, Vonesch N. Influenza aviaria: informa-



zioni per i lavoratori della filiera avicola. Conoscere per proteggersi e sentirsi sicuri. <http://www.ispesl.it/linee.guida/tecniche/aviaria.pdf>

Sbardella D, D'Ovidio MC, Meloni V, Signorini S, Tomao P, Vonesch N. Influenza aviaria. Manuale operativo in caso di intervento per la segnalazione di mortalità anomale di specie selvatiche Roma, Servizio Documentazione e Relazioni Pubbliche del Dipartimento dei Vigili del Fuoco 2006.

Letteratura

D'Ovidio MC, Sbardella D, Iavicoli S. Un breve aggiornamento sull'influenza aviaria e la protezione dei lavoratori alla luce dell'attuazione della nuova direttiva comunitaria. *G Ital Med Lav Erg* 2012; 34:68-70.

D'Ovidio MC, Signorini S, Iavicoli S. Necessità di migliorare la qualità dei risultati di laboratorio nello studio del rischio biologico occupazionale. *G Ital Med Lav Erg* 2007;29:5-10.

D'Ovidio MC, Tomao P, Di Renzi S, Martini A, Meloni V, Signorini S, Sbardella D, Valente P, Vonesch N. Influenza aviaria: strumenti informativi per lavoratori a rischio di esposizione. Montesilvano (PE), 26-28 ottobre 2006. 69° Congresso Nazionale SIMLII. *G Ital Med Lav Erg* 2006;28:3.

D'Ovidio MC, Venturi G, Fiorentini C, Barbati G, Di Renzi S, Vonesch N, Ciufolini MG, Tomao P. Occupational risk associated with Toscana virus infection among agricultural and forestry workers in Tuscany, Italy. *Occup Med* 2008; 58:540-544.

D'Ovidio MC, Vonesch N, Sbardella D, Tomao P, Melis P, Signorini S, Iavicoli S. Validity of combining different areas of expertise in the management of emergencies of biological origin. *Med Lav* 2009; 100(suppl 1):72-73.

D'Ovidio MC, Vonesch N, Martini A, Signorini S. Laboratory and occu-

pational medicine: consideration and perspectives for the study of the biological risk. Riv Ital Med Lab 2012; 8:16–25.

D'Ovidio MC, Vonesch N, Signorini S, Tomao P, Sbardella D, Iavicoli S. Il contributo dell'ISPEL per la protezione di lavoratori esposti a virus dell'influenza aviaria. G Ital Med Lav Erg 2009; 31:133-148.

Fanetti G. AIDS: trasfusione di sangue, emoderivati ed emocomponenti. Caleidoscopio Italiano; 19:5-44.

Filice G, Orsolini P, Soldini L, Razzini E, Gulminetti R. Infezione da HIV-1. Patogenesi ed allestimento di modelli Animali. Caleidoscopio. 1990; 56:7-58.

Fiori GM, Alberti M, Murtas MG, Casula L, Biddau P. Il linfoma di Hodgkin. Caleidoscopio 1996; 103:5-49

Franciotta DM, D'Eril GM, Martino G. HTLV-I. Caleidoscopio 1991; 43:5-42

Marcante R, Dalla Via L. Il virus respiratorio sinciziale. Caleidoscopio Italiano 1996; 104:5-42.

Marin MG, Bresciani S, Mazza C, Albertini A, Cariani E. Le biotecnologie nella diagnosi delle infezioni da retrovirus umani. Caleidoscopio Italiano 1995; 97:5-55.

Morganti R. Diagnostica molecolare rapida delle infezioni virali. Caleidoscopio Italiano 1996; 107:5-45.

Proietti A, Lanzafame P. Il virus di Epstein-Barr. Caleidoscopio Italiano 1995; 93:5-45.

Rizzetto M. L'epatite C. Caleidoscopio 1993; 81:5-55.

Rizzetto M. L'epatite Delta. Caleidoscopio 1992; 69:5-36.



Rizzetto M. L'epatite non-A non-B (tipo C). *Caleidoscopio* 1991; 55:5-3.

Scarselli A, Vonesch N, Melis P, Massari S, Tomao P, Marinaccio A, Iavicoli S. Biological risk at work in Italy: results from the National Register of Occupational Exposures. *Ind Health* 2010;48:365-369.

Tomao P, Ciceroni L, D'Ovidio MC, De Rosa M, Vonesch N, Iavicoli S, Signorini S, Ciarrocchi S, Ciufolini MG, Fiorentini C, Papaleo B. Prevalence and incidence of antibodies to *Borrelia burgdorferi* and to tick-borne encephalitis virus in agricultural and forestry workers from Tuscany, Italy. *Eur J Microbiol Infect Dis* 2005; 24:457-463.

Vonesch N, Tomao P, Martini A, D'Ovidio MC, Melis P, Signorini S. Genotipizzazione dell'HCV in operatori sanitari: controversie e prospettive. *G Ital Med Lav Erg* 2008; 30:14-21.

Acidosi metabolica

condizione determinata da aumento della quantità di acidi nel sangue

Anitterico

condizione non presentante ittero

Artralgia

condizione caratterizzata da dolore di un'articolazione e del tessuto circostante

Batteriofago

virus in grado di infettare e distruggere un determinato batterio indicato anche con il termine di fago

Bronchiolite

malattia tipica della prima infanzia con interessamento delle basse vie respiratorie

Capside

rivestimento proteico esterno dell'acido nucleico virale

Capsomeri

proteine che compongono il capsido

Citolitica

sostanza in grado di distruggere la cellula

Citopatico

effetto che comporta alterazione della morfologia della cellula

Clonaggio (del DNA)

procedimento comprendente tecniche molecolari attraverso cui vengono prodotte più copie di una sequenza nuova di DNA

Core

struttura proteica virale nella quale è contenuto l'acido nucleico

Deltoide

muscolo che ricopre esternamente l'articolazione della spalla

DNA

acido desossiribonucleico o deossiribonucleico (*DeoxyriboNucleic Acid*)

DNA ricombinante

DNA rappresentato da nuove sequenze di nucleotidi ottenuto attraverso tecniche molecolari

ds

a doppio filamento (*double strand*) riferito all'acido nucleico

Drift antigenico

meccanismo che modifica a livello strutturale le proteine di superficie del virus con produzione di nuove varianti virali, anche indicato come deriva antigenica o *antigenic drift*

Edema

accumulo di liquidi negli spazi interstiziali presenti tra le cellule dei tessuti accompagnato spesso da gonfiore

Ematemesi

fuoriuscita di sangue dalla bocca proveniente dallo stomaco, dall'esofago o dal duodeno

Ematuria

presenza di sangue nelle urine

Envelope

rivestimento detto anche involucro, pericapside, *peplos* formato da proteine e lipidi che rappresenta lo strato più esterno presente in alcuni virus

Endemia

riferita a una malattia che è presente costantemente o molto frequentemente in una determinata popolazione o territorio

Epidemia

riferita a una malattia che colpisce quasi simultaneamente un numero elevato di soggetti in un determinato contesto o territorio

Eritema

irritazione cutanea che causa arrossamento

Eritrociti

termine utilizzato per indicare i globuli rossi del sangue

Eruzione mucocutanea

comparsa di piccole vescicole orali o di lesioni cutanee orali

FDA

agenzia americana per gli alimenti e i medicinali – *Food and Drug Administration* – con il compito di regolamentare i prodotti alimentari e farmaceutici



Fomiti

oggetti inanimati che possono essere contaminati da microrganismi con possibilità quindi di trasmettere i microrganismi stessi

Fotofobia

eccessiva sensibilità alla luce con conseguente intolleranza e fastidio

Genoma

termine utilizzato per indicare il patrimonio genetico

Herpangina

malattia virale caratterizzata da lesioni delle mucose orali spesso confusa con la malattia mani-piedi-bocca

Immunoprofilassi

prevenzione delle malattie infettive che può essere *attiva* quando attuata attraverso la somministrazione di vaccini e *passiva* quando attuata attraverso la somministrazione di immunoglobuline

Linfadenite

infiammazione di uno o più linfonodi che può essere acuta, subacuta o cronica

Linfociti B

cellule del sistema immunitario la cui funzione principale è quella di produrre anticorpi nei confronti di specifici antigeni e responsabili della cosiddetta immunità umorale

Linfociti T

cellule del sistema immunitario la cui funzione principale è quella di principali responsabili della cosiddetta immunità cellulo-mediata

Mialgia

condizione caratterizzata da dolore forte localizzato in uno o più muscoli

Miocardite

infiammazione del muscolo cardiaco

Monociti

cellule facenti parte dei globuli bianchi o leucociti del sangue

Necrosi

cambiamenti morfologici successivi a morte cellulare

Nefropatia

condizione patologica a carico del rene

nm

nanometro corrispondente a 10^{-9} metri

Neuropatia periferica

condizione che colpisce il sistema nervoso

Nucleocapside

associazione tra genoma virale e capside

Pandemia

riferita a una malattia che si diffonde in diverse aree geografiche del mondo coinvolgendo un elevato numero di casi

Pericardite

infiammazione che interessa il pericardio ossia la membrana che riveste il cuore

Placche amiloidi

formazioni extracellulari rappresentate da una parte centrale dove si accumula la proteina amiloide e da una parte periferica dove si depositano principalmente detriti derivanti dai neuroni

Pleurodinia

dolore toracico alla pleura che rappresenta la membrana sierosa che ricopre i polmoni

Polmonite

condizione infiammatoria dei polmoni

Prodomi

insieme delle manifestazioni morbose che precedono l'insorgere della malattia

Prioni

particella infettiva o agente infettivo non convenzionale di natura proteica non contenente acido nucleico

Proteinuria

presenza di proteine nelle urine

Riassortimento virale

scambio di materiale genetico tra virus anche di diversa origine che porta alla formazione di virus nuovi

RNA

acido ribonucleico (*RiboNucleic Acid*)

Sistemico

interessante il corpo come un tutto

Shift antigenico

meccanismo di scambio di materiale genetico tra virus con produzione di nuove varianti virali, anche indicato come spostamento antigenico o *antigenic shift*

Shock ipovolemico

condizione causata dalla brusca diminuzione del volume di sangue normalmente circolante in un organismo

SS

a singolo filamento (*single strand*) riferito all'acido nucleico



Vettore

organismo generalmente invertebrato che trasporta e trasmette un microrganismo patogeno

Virione

singola particella virale che rappresenta la forma infettiva e diffusiva del virus

