

Problemi igienici legati alla presenza di **Vibrionaceae** nei prodotti della pesca

dott.ssa Elisabetta Suffredini

Prodotti della pesca: flora microbica

cute e branchie:

- specie aerobie

Pseudomonas, Aeromonas, Acinetobacter, Moraxella

livello intestinale:

- Gram- aerobi-anaerobi facoltativi

Vibrio, Alcaligenes, Flavobacterium, Xanthomonas

- alcuni Gram+

Micrococcus, Bacillus, Corinebacterium

Prodotti della pesca: contaminazione

Operazioni:

scelta, lavaggio, mondatura, eviscerazione, dissanguamento



passaggio dei microrganismi al tessuto muscolare



replicazione batterica
(influenza del controllo termico e
delle reazioni autolitiche)

Molluschi: contaminazione

Animali scavatori sessili o sedentari
Filtrazione di grandi quantità di acqua



Concentrazione di batteri e
virus eventualmente presenti
nell'ambiente



1816: Pasquier describe la febbre tifoide in un gruppo di persone
che avevano consumato ostriche

Vibrionaceae: impatto sanitario

Tossinfezione da *Vibrio* spp. collegate ad alimenti:
8.000 casi / anno negli USA (stima CDC - Mead, 1999)

Nel 2004 e 2005 - contrariamente a tutte le altre
tossinfezioni alimentari - il tasso relativo dei casi da
Vibrio spp. è aumentato (dati FoodNet)



bias nella sorveglianza
vs.
reale aumento

VIBRIONACEAE: classificazione

Vibrio (circa 70 specie)

Allomonas

Catenococcus

Enterovibrio

Ferrania

Grimontia

Listonella (patogeni per pesci e molluschi)

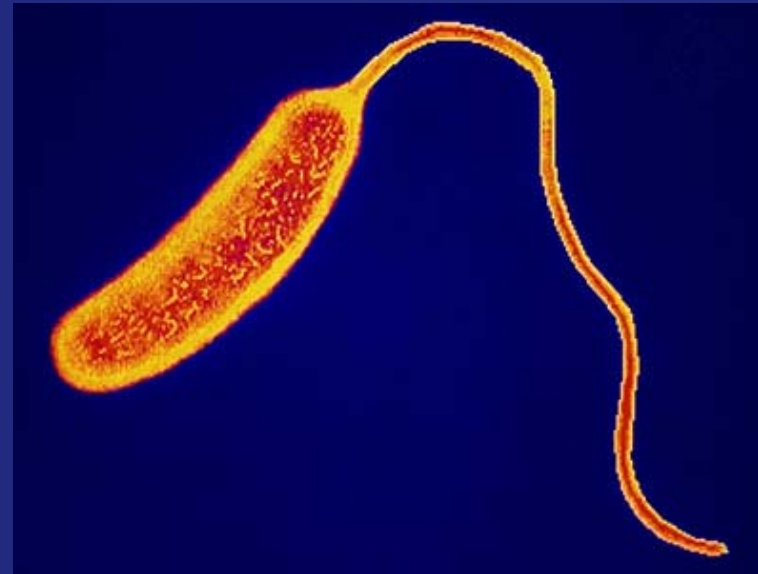
Photobacterium (ex *V. damsela*)

Salinivibrio

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

Genere VIBRIO

Bacilli, Gram neg. 0,5-0,8 μm , forma leggermente ricurva ('a virgola'), mobili per la presenza di flagelli



Genere VIBRIO

Autoctoni dell'ambiente marino e di estuario; richiesta di Na⁺ per la crescita



Salinità	<i>V. cholerae</i>	<i>V. mimicus</i>	<i>V. vulnificus</i>	<i>V. parahaemolyticus</i>	<i>V. alginolyticus</i>
0%	+	+	-	-	-
3%	+	+	+	+	+
6%	-	-	+	+	+
8%	-	-	-	+	+
10%	-	-	-	-	+

Genere VIBRIO

Ossidasi-positivi (ad eccezione di *V. metschnikovii*)

Anaerobi facoltativi

Metabolismo fermentativo e ossidativo

Tolleranza verso pH elevati, resistenza ai sali biliari



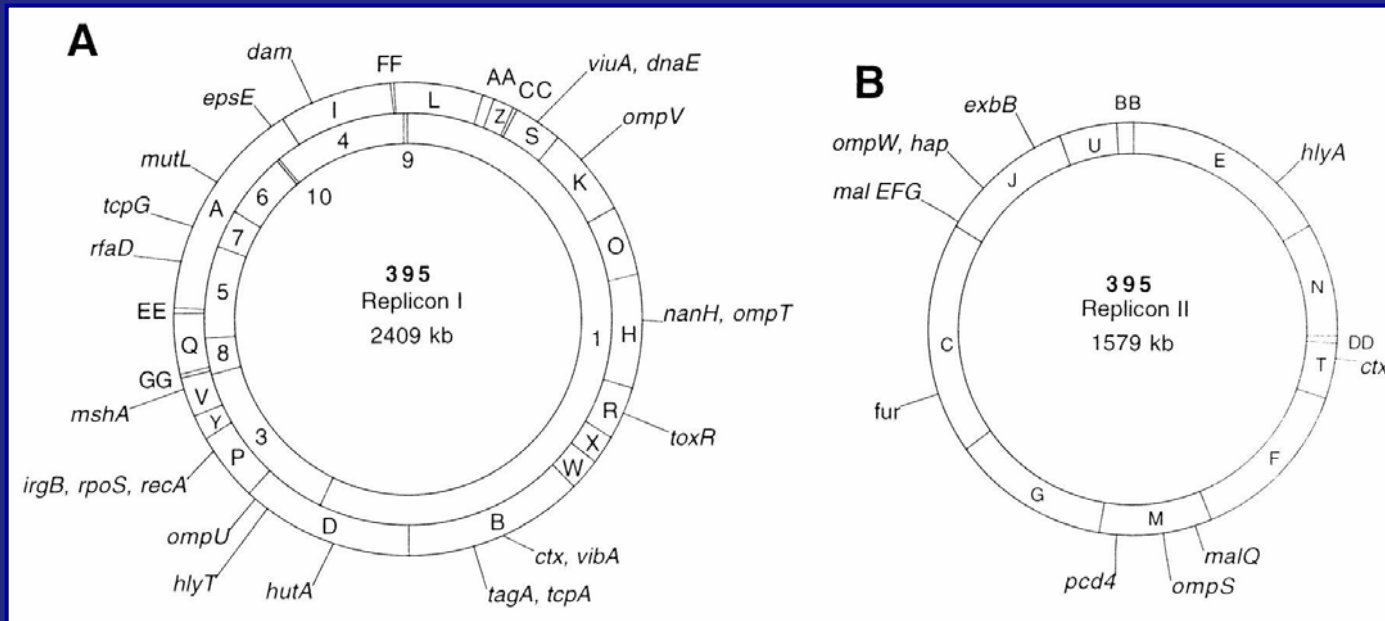
terreno TCBS

- sali biliari e pH 8.2 (crescita selettiva di *Vibrio* spp.)
- fermentazione del saccarosio (differenziare alcune specie)



Genere VIBRIO

Caratteristica del genoma :
presenza di due cromosomi circolari



Truksis M. et al. Proc. Nat. Acad. Sci. USA 1998, 95: 14464-14469

cromosomi o megaplasmidi ?

- Duplicazione "coordinata"
- Segregazione controllata
- % di genoma presente sulle due strutture
- Presenza di geni regolatori o essenziali su entrambe

Possibili vantaggi:

Rapporto dimensione genoma / tempo di replicazione;
rapido adattamento all'ambiente

Genere VIBRIO: patogenicità

Specie <i>Vibrio</i>		Sito di infezione						
		App. G.I.	Cute (ferite)	Orecchio	Sangue (setticemia)	Sangue (batteriemia)	App. respiratorio	S.N.C. (meningi)
1	<i>V. cholerae</i> O1/O139	++	(+)	?	?	?	?	?
	<i>V. cholerae</i> non O1/ non O139	++	+	+	(+)	(+)	?	(+)
2	<i>V. parahaemolyticus</i>	++	+	(+)	?	(+)	(+)	(+)
3	<i>V. vulnificus</i>	+	++	?	++	+	(+)	(+)
4	<i>V. fluvialis</i>	++	?	?	?	?	?	?
5	<i>V. alginolyticus</i>	?	++	+	?	(+)	?	?
6	<i>Ph. damsela</i>	?	++	?	?	?	?	?
7	<i>V. furnissii</i>	(+)	?	?	?	?	?	?
8	<i>V. hollisae</i>	++	?	?	(+)	?	?	?
9	<i>V. mimicus</i>	++	+	+	?	?	?	?
10	<i>V. metschnikovii</i>	(+)	?	?	(+)	?	?	?
11	<i>V. cincinnatiensis</i>	?	?	?	?	(+)	?	(+)
12	<i>V. carchariae</i>	?	++	?	?	?	?	?

++ : più comune sito di infezione, + : altri siti di infezione, (+) : raro sito di infezione, ? : da stabilire. (da West, 1989, integrata con informazioni da Oliver & Kaper, 1997)

Genere VIBRIO: patogenicità

Specie Vibrio		Sito di infezione		
		App. G.I.	Cute (ferite)	Sangue (setticemia)
1	<i>V. cholerae</i> O1/O139	++	(+)	?
	<i>V. cholerae</i> non O1/ non O139	++	+	(+)
2	<i>V. parahaemolyticus</i>	++	+	?
3	<i>V. vulnificus</i>	+	++	++

V. cholerae

V. parahaemolyticus

V. vulnificus

V. cholerae

V. cholerae

Filippo Pacini (1854)

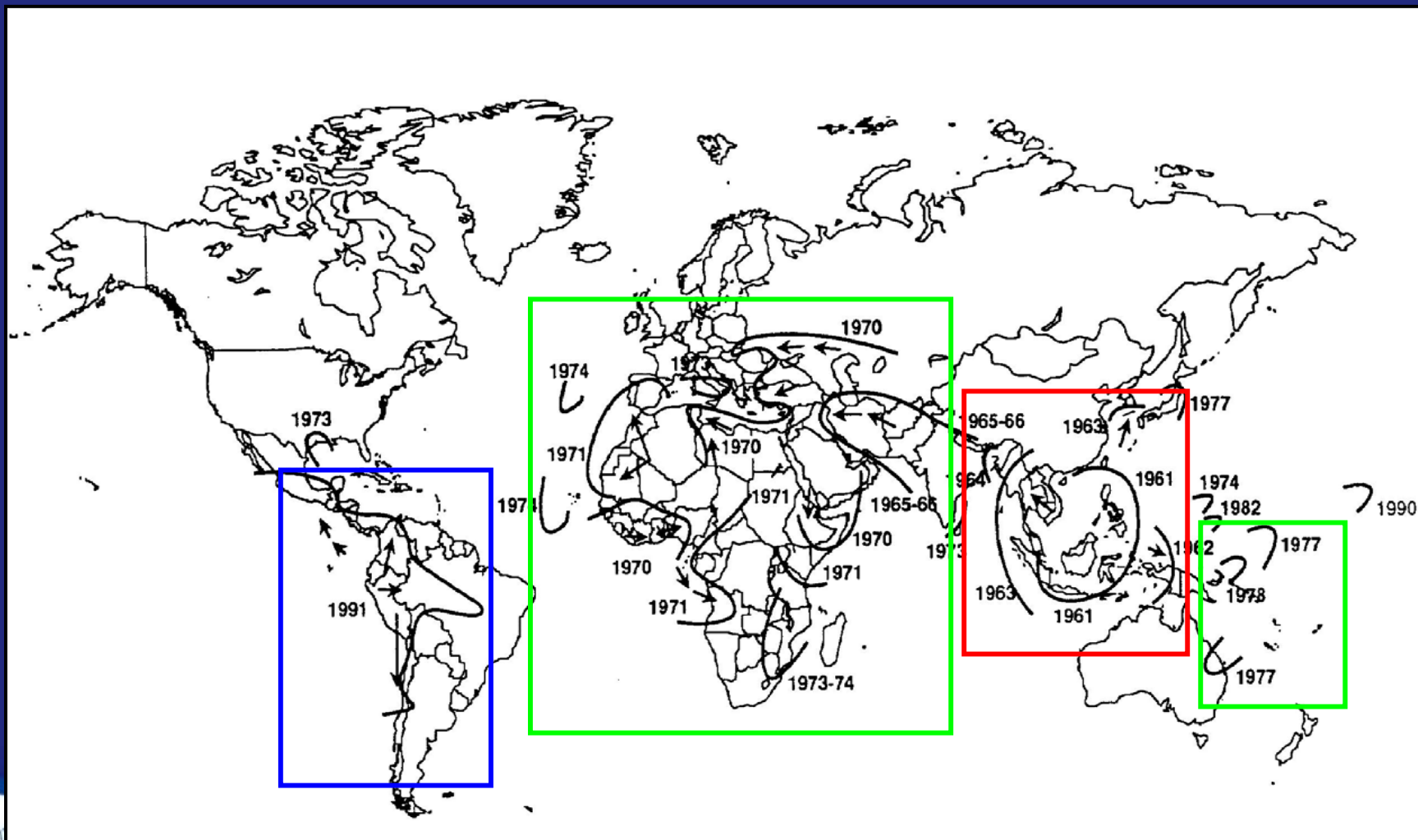


Robert Koch (1883)

V. cholerae

- Ambiente marino costiero, acque di estuario
- Antigene somatico O: oltre 200 sierogruppi
- Sierogruppo O1: colera epidemico
biotipo classico & biotipo ElTor
- sette pandemie (1817-1923 classico; 1961 ElTor)

Diffusione della settima pandemia



V. cholerae

- Ambiente marino costiero, acque di estuario
- Antigene somatico O: oltre 200 sierogruppi
- Sierogruppo O1: colera epidemico
biotipo classico & biotipo ElTor
- Sette pandemie (1817-1923 classico; 1961 ElTor)
- Sierogruppo O139 (1992) ottava pandemia?

Colera: patologia

Diarrea secretoria (feci ad "acqua di riso")

Incubazione: 12 - 72 ore

Disidratazione > shock ipovolemico



Colera: trattamento

Reidratazione:

soluzione di cloruro di sodio, bicarbonato di sodio,
cloruro di potassio e destrosio

In alcuni casi trattamento antibiotico



Problema:

Assenza di
approvvigionamento
di acqua potabile

Colera: dose infettante e fattori predisponenti

Dose infettante: ca 10^8 u.f.c.

(ipocloridria o problemi gastrici dosi inferiori: 10^3 - 10^5 u.f.c.)

La simultanea ingestione di cibo può fornire barriera protettiva contro l'acidità gastrica > colonizzazione dell'intestino tenue.

>> acquisizione durante i viaggi (consumo di prodotti ittici, acqua contaminata, prodotti - frutta o verdura - trattati con acqua contaminata, prodotti contaminati in maniera secondaria)

Diffusione del colera nel mondo (2005)

Map 1 Countries/areas reporting cholera cases in 2005
Carte 1 Pays/territoires ayant déclaré des cas de choléra en 2005



V. cholerae: epidemiologia

Anno	Casi	Decessi	EU	USA
2000	137.000	4.900	35*	4*
2001	184.000	2.700	53 + 5*	4
2002	142.000	4.500	7*	2*
2003	111.000	1.900	12*	2
2004	101.000	2.300	21*	5*
2005	131.000	2.300	10*	4 + 8*

* casi importati

V. cholerae: Italia

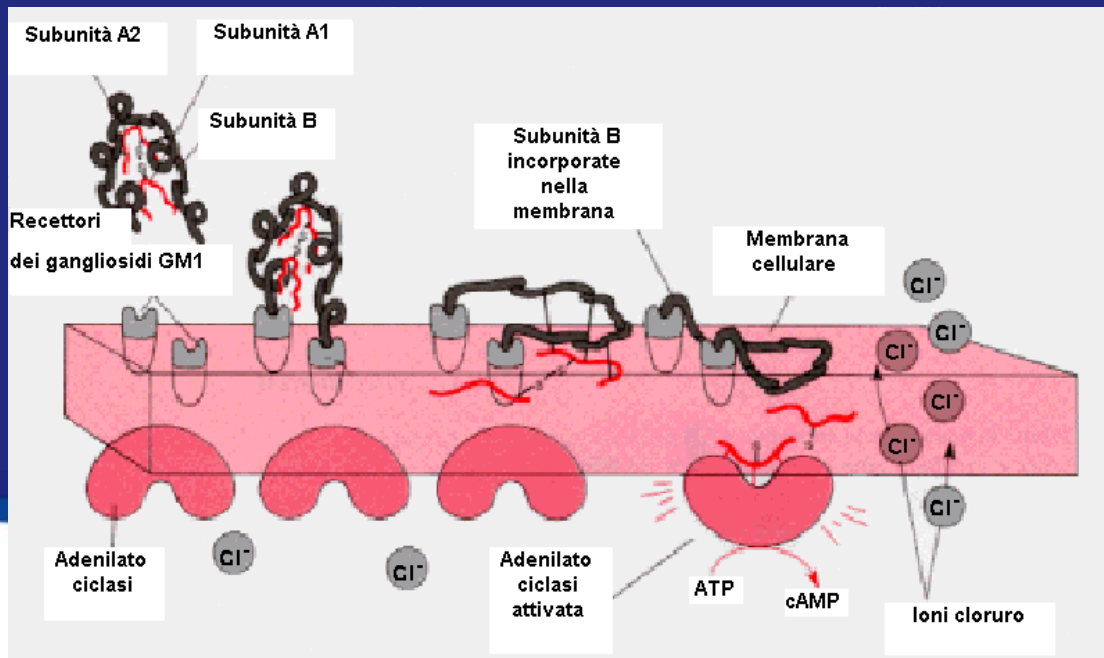
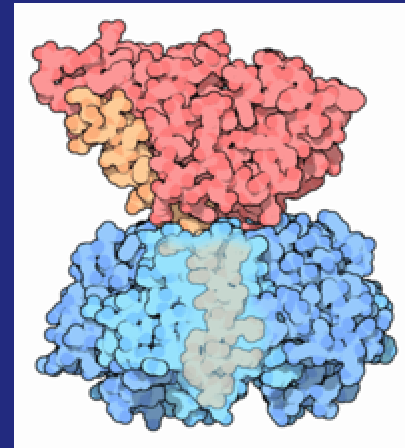
1998:	2 casi
1995:	1 caso *
1994:	12 casi (Bari)
1979:	(Sardegna)
1973:	278 (Napoli e Puglia) - 30 morti

* casi importati

Colera: fattori di patogenicità

Tossina colerica (CTX)

Incremento AMPc nelle cellule
dell'intestino tenue > rilascio di Cl^- >
accumulo di liquidi nel lumen intestinale



Colera: fattori di patogenicità

Tossina colerica (CTX)

- *ctx, ace, zot, cep* > fago CTX Φ
(trasmissione orizzontale della patogenicità)
- *tcp* > sintesi del pilo per la ricezione di CTX Φ
(coevoluzione ?)
- *st* (*V. cholerae* non-O1)

V. parahaemolyticus

V. parahaemolyticus

Primi isolamenti: Giappone, anni '60-'70

Sistema di sorveglianza carente

- Costituisce ca. 90% dei casi di vibriosi negli USA
- In Europa: 3 epidemie

Francia 1997 44 casi; Spagna 1999 64 casi; Spagna 2004 80 casi

V. parahaemolyticus

- Autoctono dell'ambiente marino costiero (regioni tropicali e temperate);
temperatura-dipendente

(conc. media nei prodotti della pesca: 10^3 c.f.u./g)



- Tempo di replicazione molto breve (< 12 min. in condizioni ottimali)

V. parahaemolyticus

- Sierotipizzazione: antigene somatico O e antigene capsulare K
- Relazione sierotipo - patogenicità: pandemia O3:K6, ma la patogenicità è presente anche in sierotipi differenti
- Solo 1-2% degli isolati ambientali sono patogeni

V. parahaemolyticus: fattori di patogenicità

Fenomeno di Kanagawa: lisi eritrocitaria



Produzione di tossine TDH e/o TRH

TDH: thermostable direct hemolysin

TRH: thermostable direct - related hemolysin

V. parahaemolyticus: patologia e dose infettante

- Gastroenterite acuta: diarrea (talora sanguinolenta), dolore addominale, nausea e vomito (a volte intensi); patologia autolimitante (3 giorni), morti rare
- Incubazione: 4 - 96 ore (media 15 ore)
- Dose infettante: ca. 10^5 c.f.u. (Vp K+)

V. parahaemolyticus: fattori predisponenti

Stati patologici precedenti aumentano il rischio di infezione

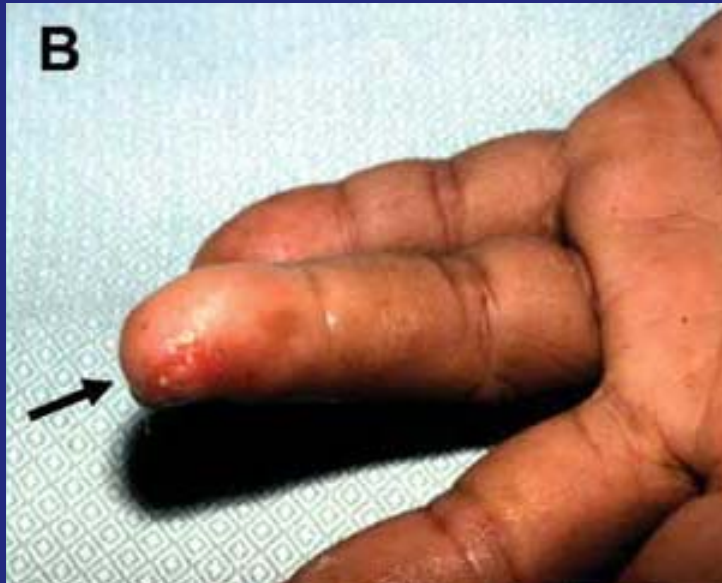
>> acquisizione mediante consumo di prodotti ittici crudi (e.g. ostriche, preparazioni secondo tradizione culinaria giapponese, etc.) poco cotti (e.g. molluschi), o prodotti contaminati in maniera secondaria

V. vulnificus

V. vulnificus

- Autoctono dell'ambiente marino costiero (presente anche in acque fredde)
(conc. media nei prodotti della pesca: 10^3 c.f.u./g)
- Non determina infezione gastrointestinali ma sistemiche; sintomatologia febbre e nausea (infezione di ferite > ulcerazioni cutanee > batteriemia > setticemia)

V. vulnificus



V. vulnificus

- Infezioni sporadiche
- Progressione dell'infezione rapida (letalità 40-60% nelle 48h dall'accettazione in ospedale) anche in presenza di trattamento antibiotico aggressivo
- 80% dei ceppi ambientali patogeni su topo (patogenicità variabile fra i ceppi); dose infettante nell'uomo sconosciuta

V. vulnificus: fattori predisponenti

- Malattie epatiche
- Immunocompromessi
- Tumori