

Figura 20-7 Profase I della meiosi. La profase I è un processo complesso che si divide in cinque stadi. Nella parte superiore, è schematizzato il nucleo di una cellula diploide con un totale di quattro cromosomi (due coppie di omologhi) nelle cinque fasi.

Nella parte inferiore, è illustrato in maggiore dettaglio il comportamento di una sola coppia di omologhi e la formazione e successiva scomparsa del complesso sinaptemale, una struttura proteica che, durante il pachitene, tiene i cromosomi omologhi stretta-

mente affiancati. I colori rosso e blu indicano i cromosomi di derivazione paterna e materna di ciascuna coppia di omologhi; il complesso sinaptemale è in viola.

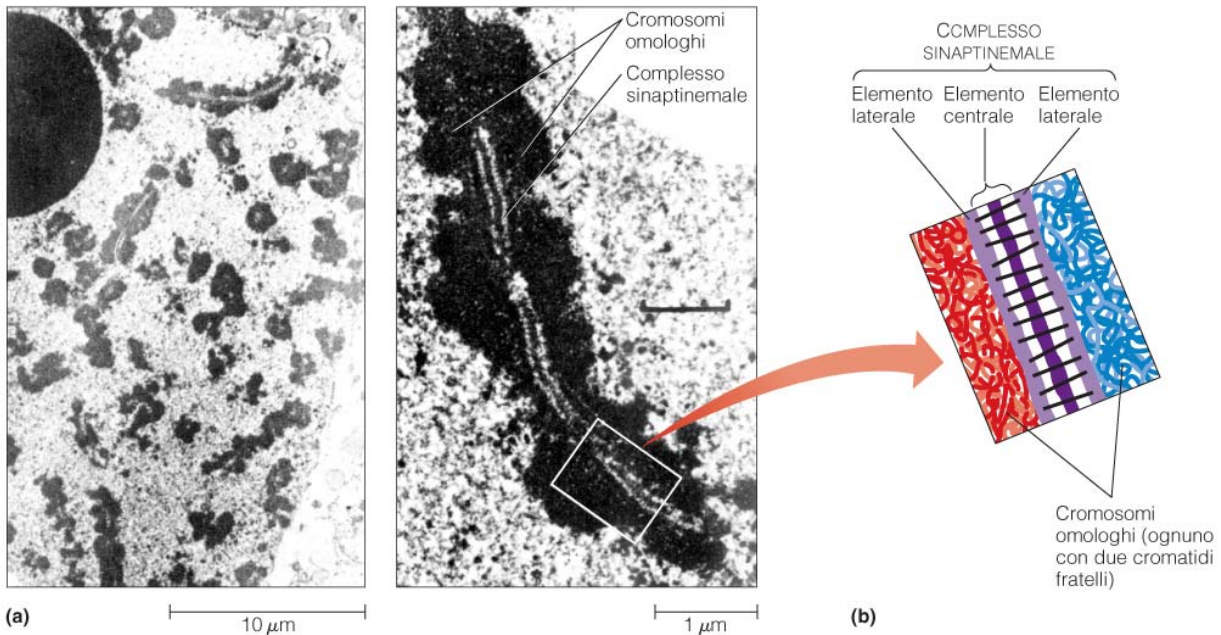


Figura 20-8 Il complesso sinaptemale. (a) Queste immagini al microscopio elettronico mostrano, a due ingrandimenti diversi, dei complessi sinaptemali nel nucleo di cellule di giglio. I nuclei sono allo stadio di

pachitene della profase I (TEM). (b) Schema degli *elementi laterali* del complesso (viola chiaro), che sembra si formino sui cromosomi durante il leptotene, e dell'*elemento centrale* (o *assiale*) (viola scuro), che inizia

ad apparire durante lo zigotene e aggancia insieme i cromosomi omologhi. Nella fase di pachitene, gli omologhi sono strettamente appaiati per tutta la loro lunghezza.

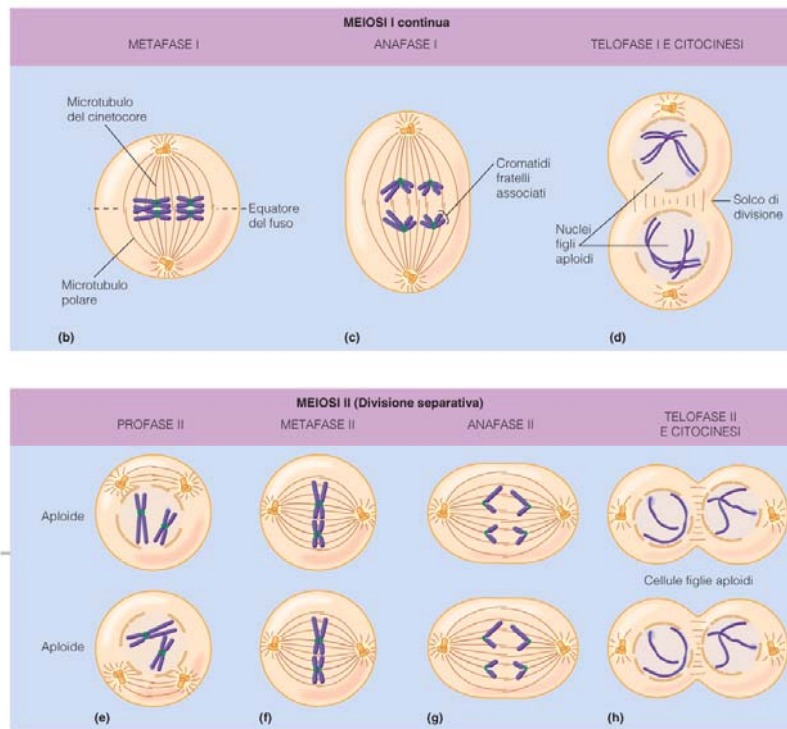
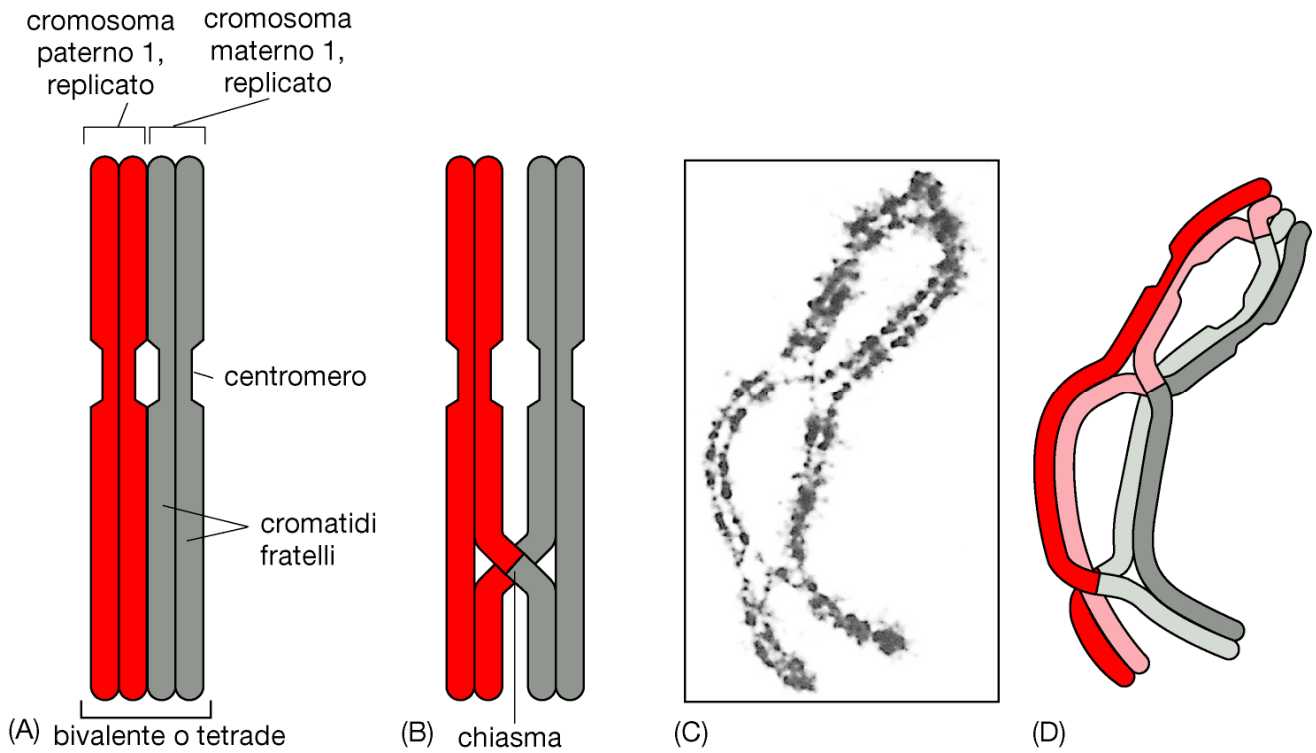
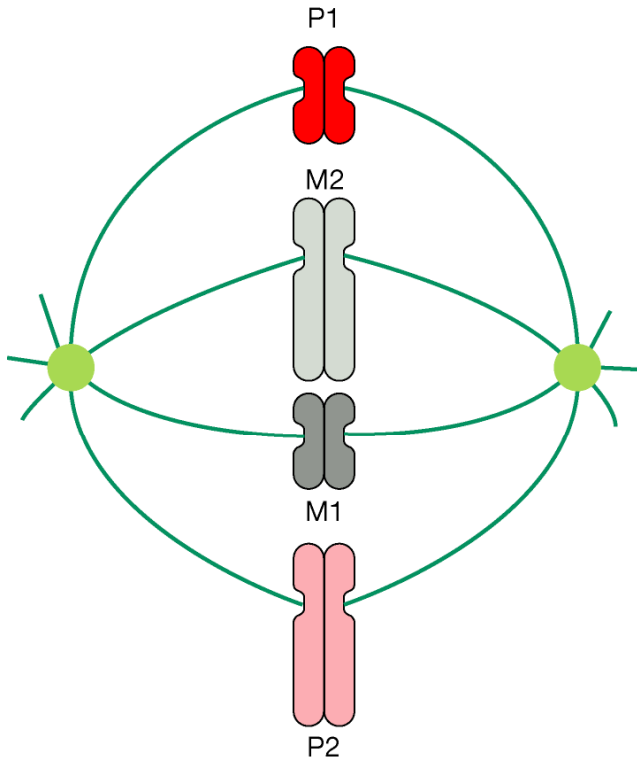
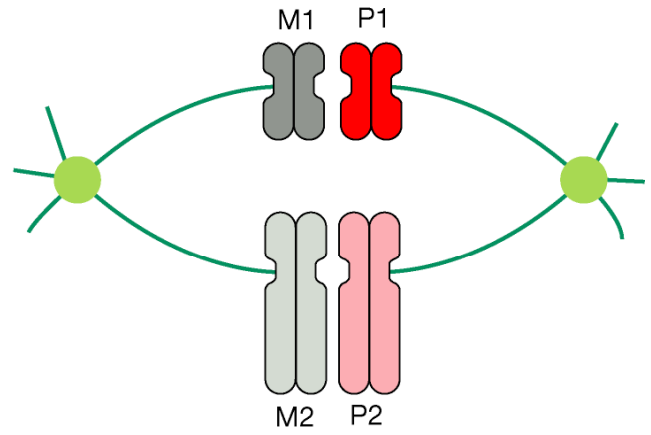


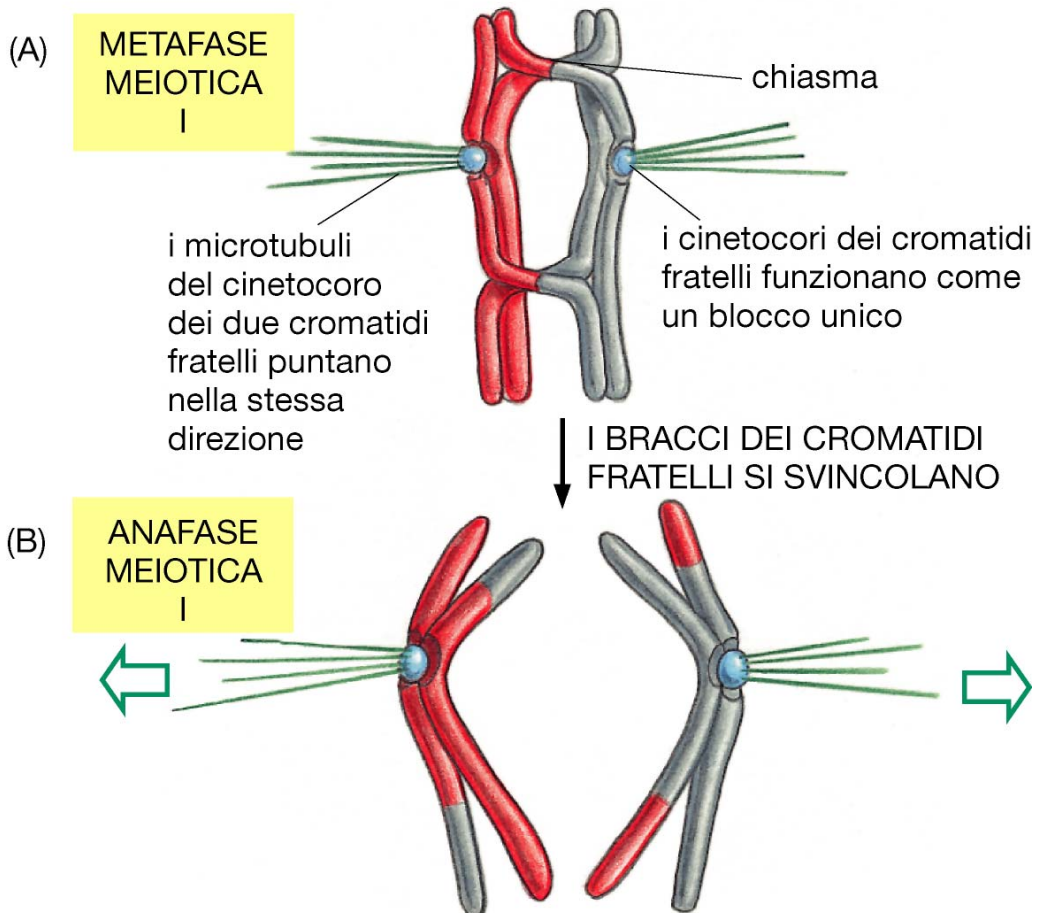
Figura 20-5 Meiosi in una cellula animale. La meiosi consiste di due divisioni successive, chiamate meiosi I e II, senza sintesi di DNA o duplicazione dei cromosomi tra l'una e l'altra. (a) Durante la profase I, i cromosomi (duplicati nella precedente fase S) si condensano e i due centrosomi migrano ai poli opposti della cellula. Ogni cromosoma (quattro, in questo esempio) è formato da due cromatidi fratelli. I cromosomi omologhi si appaiano a formare i bivalenti. (b) I bivalenti si allineano all'equatore del fuso (metafase I). (c) I cromosomi omologhi si separano durante l'anafase I, ma i cromatidi fratelli restano attaccati a livello del centromero. Anche se non è mostrata nella figura, può esserci una breve interfase (interfase II). Nella meiosi II, (e) i cromosomi si riconsolidano (profase II), (f) si allineano all'equatore del fuso (metafase II) e (g) alla fine i cromatidi fratelli si separano (anafase II). (h) Alla fine della telofase II e della citocinesi, si sono formate quattro cellule aploidi, ciascuna contenente un cromosoma di ciascuna coppia di omologhi. La profase I è un processo complicato illustrato più dettagliatamente nella Figura 20-7. La meiosi nelle piante è simile, fatta eccezione per l'assenza dei centrioli e per il meccanismo della citocinesi, in cui si forma una piastra cellulare (Capitolo 19).

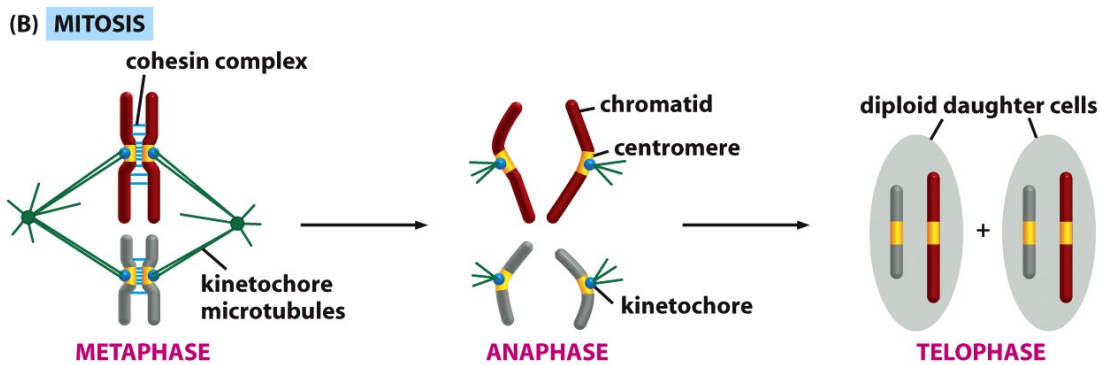
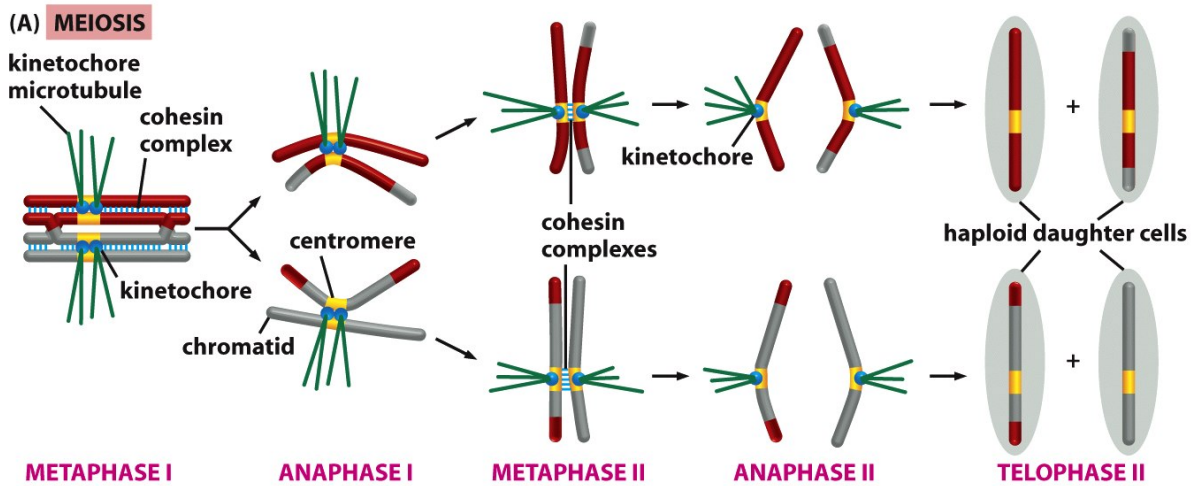
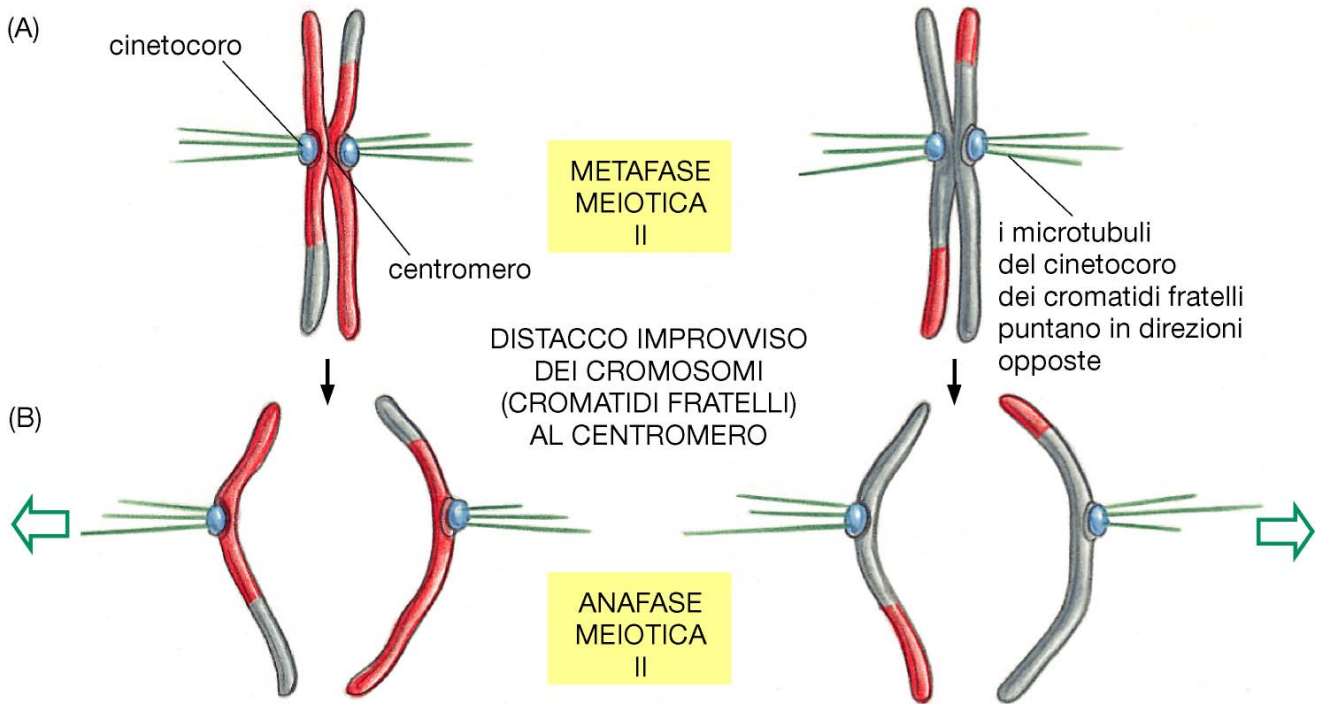


(A) Piastra metafase in **mitosi**: i cromosomi omologhi si muovono indipendentemente



(B) Piastra metafase in **meiosi**: i cromosomi omologhi sono appaiati





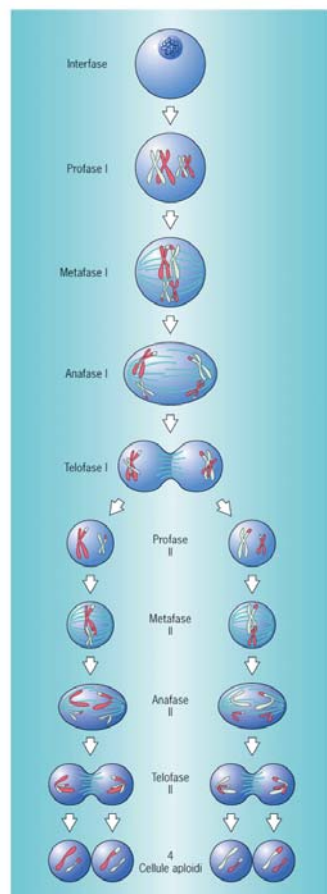
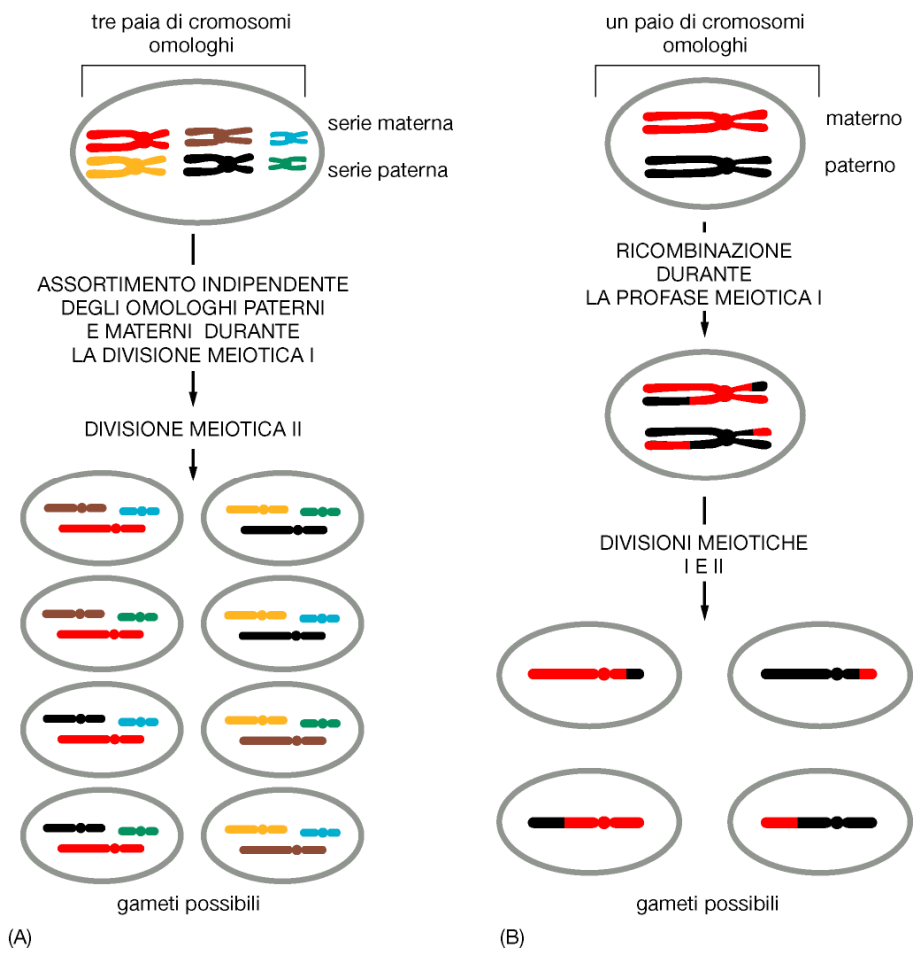
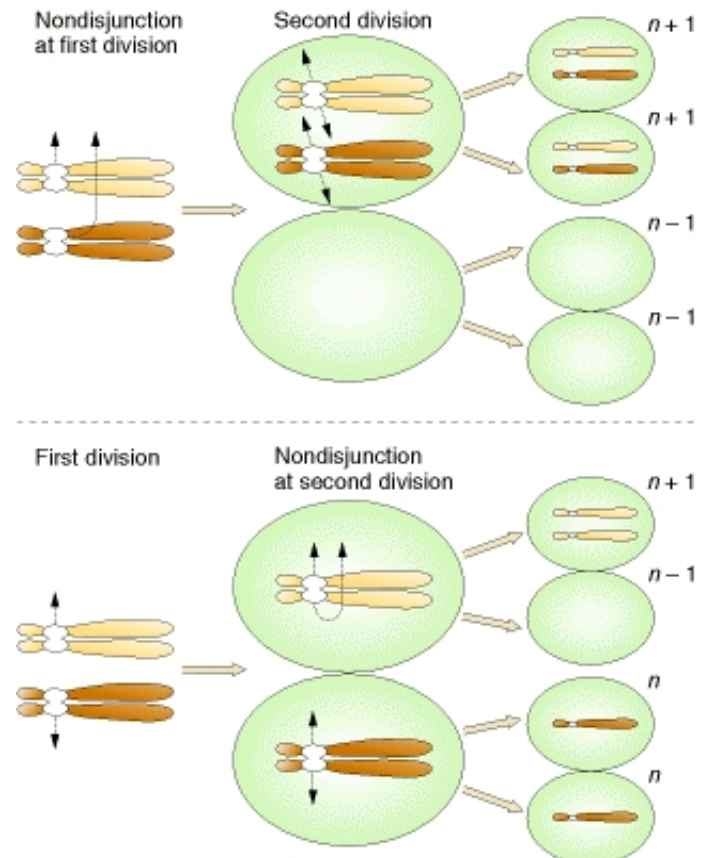
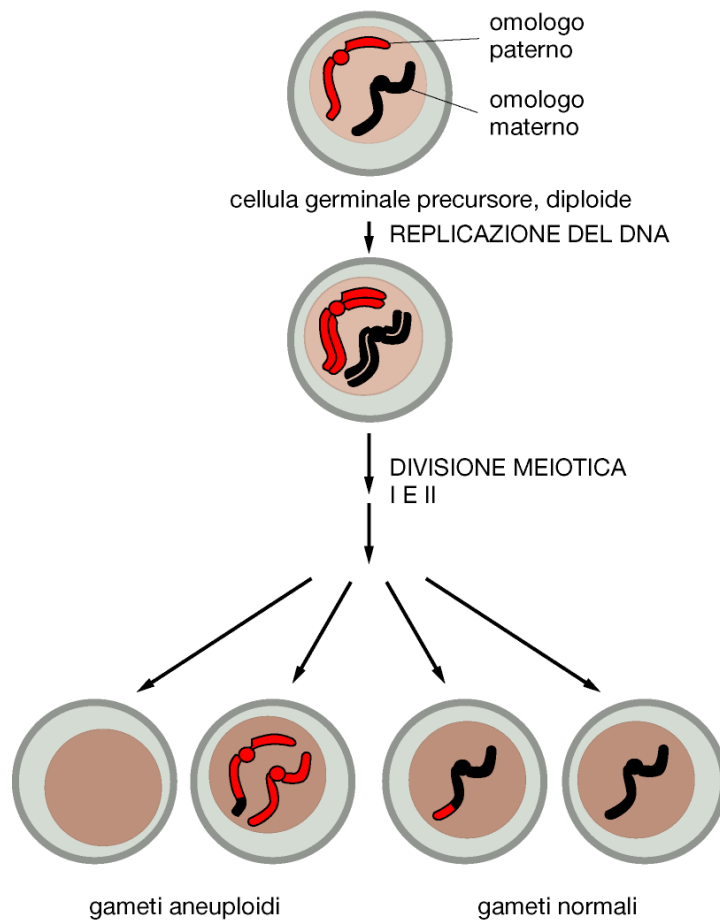


FIGURA 14.39 Le fasi della meiosi.



Frequency of trisomy 21 at delivery according to maternal age.

Maternal age	Risk of trisomy 21
20 years	1/1480
25 years	1/1350
30 years	1/940
35 years	1/353
40 years	1/85
45 years	1/30

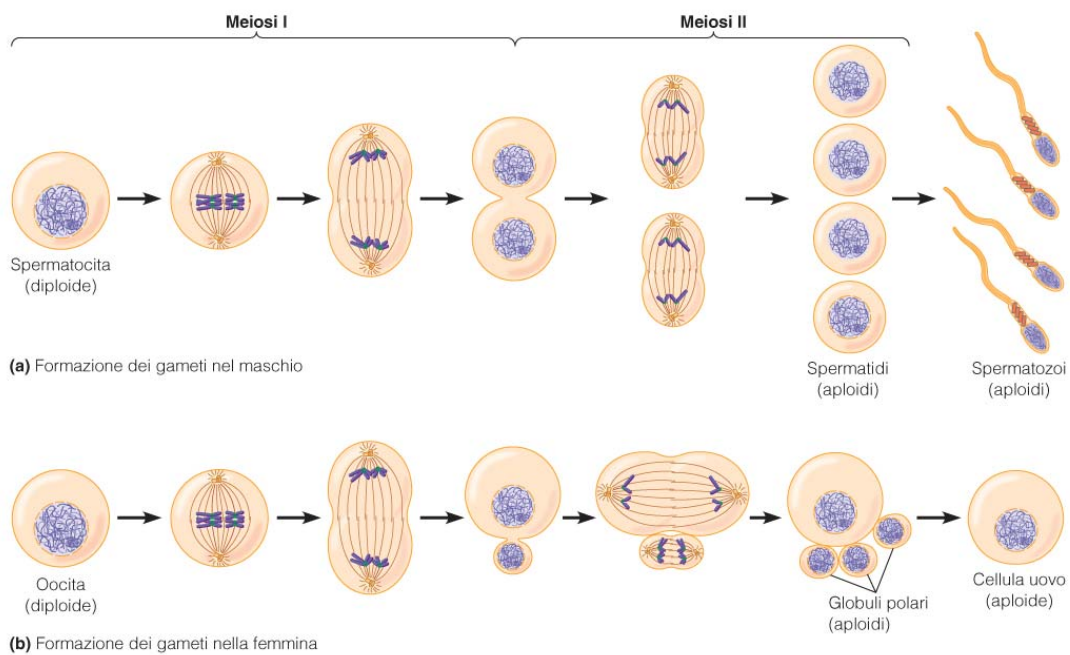


Figura 20-10 Formazione dei gameti. (a) Nel maschio, tutti i quattro prodotti aploidi della meiosi sono conservati e si differenziano in spermatozoi. (b) Nella femmina, in

cui entrambe le divisioni meiotiche sono asimmetriche, si formano una cellula uovo grande e tre (in alcuni casi solamente due) cellule piccole, dette globuli polari, che non

danno origine a gameti funzionali. L'uovo maturo, anche se nella figura non è indicato, è generalmente molto più grande dell'oocita da cui deriva.

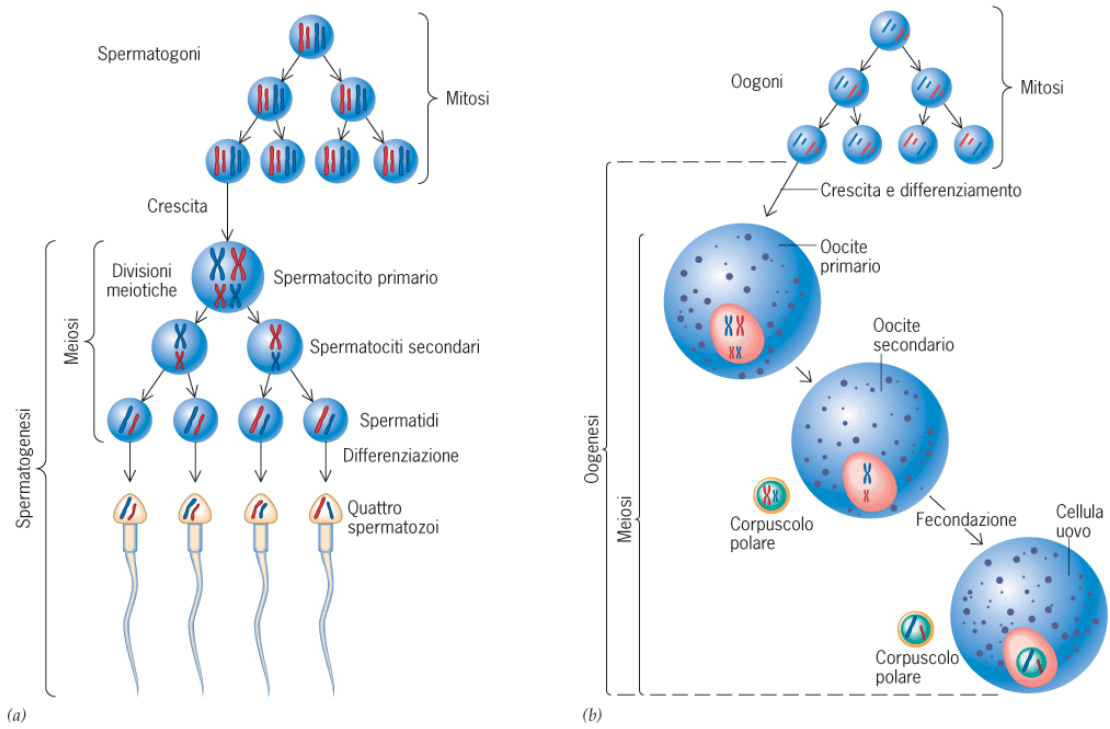


FIGURA 14.41 Le fasi della gametogenesi nei vertebrati: un confronto tra la formazione delle uova e quella degli spermatozoi. In entrambi i sessi, una piccola popolazione di cellule germinali primordiali, presenti nell'embrione, prolifera per mitosi e dà origine ad una popolazione di cellule goniali (oogoni e spermatogoni) le quali,

a loro volta, si differenzieranno in gameti. Nel maschio (a), la meiosi avviene prima del differenziamento, mentre nella femmina (b), la meiosi avviene dopo il differenziamento. Ogni spermatocita primario dà luogo a quattro gameti, ed ogni oocita primario forma un singolo uovo fecondabile e due o tre corpuscoli polari.

