

## TEMA 1. Diagnòstic neurocinesiollògic del nadó i el lactant

1.1. Valoració de l'ontogènesi postural.....	2
1.1.1. Primer estadi: estadi filogènic o estadi dels reflexos primitius, 0-6a setmana .....	2
1.1.2. Segon estadi (desaparició dels reflexos primitius): patrons posturals en decúbit supí, 7a-13a setmana.....	5
1.1.3. Segon estadi: patrons posturals en decúbit pron, 7a-13a setmana.....	6
1.1.4. Tercer estadi: fase de diferenciació de la motricitat global, 3r/4t-7è/8è mes .....	6
1.1.5. Quart estadi: fase de verticalització i començament del desenvolupament de la motricitat fina, 8è/9è-12è/14è mes .....	11
1.2. Valoració de les reaccions posturals .....	14
1.2.1. Reacció de Vojta .....	15
1.2.2. Reacció de tracció (modificada per Vojta).....	16
1.2.3. Reacció a la suspensió vertical de Peiper-Isbert.....	18
1.2.4. Reacció a la suspensió vertical de Collis.....	19
1.2.5. Reacció a la suspensió horitzontal de Collis .....	20
1.2.6. Reacció de Landau .....	21
1.2.7. Reacció a la suspensió axil·lar .....	22
1.3. Valoració dels reflexos primitius .....	23
1.3.1. Reflexos orofacials.....	23
1.3.2. Reflexos extensors.....	25
1.3.3. Reflexos cutanis .....	27
TEMA 2. Teràpia de la locomoció reflexa.....	30
2.1. La reptació reflexa.....	30
2.1.1. Posició de partida .....	30
2.1.2. Zones d'estimulació (fig. 87): .....	31
2.1.3. Respostes a l'activació de la reptació reflexa.....	32
2.2. Primera fase del volteig reflex .....	32
2.2.1. Posició de partida: .....	33
2.2.2. Zones d'estimulació: .....	33
2.2.3. Respostes a l'activació de la primera fase del volteig reflex.....	33
2.3. Segona fase del volteig reflex .....	34
2.3.1. Posició de partida: .....	34
2.3.2. Zones d'estimulació (fig. 95 i 96) .....	34
2.3.3. Respostes a l'activació de la segona fase del volteig reflex.....	35
2.4. Indicacions i contraindicacions de la teràpia de Vojta .....	35
BIBLIOGRAFIA.....	37

# TEMA 1. Diagnòstic neurocinesiollògic del nadó i el lactant.

El doctor Václav Vojta va llegar una sistemàtica de diagnòstic neurocinesiollògic del nadó i del lactant. Aquesta consta de tres valoracions:

- Valoració de l'ontogènesi postural (1).
- Valoració de les reaccions posturals (2).
- Valoració dels reflexos primitius (1, 2).

## 1.1. Valoració de l'ontogènesi postural.

L'ontogènesi postural és l'anàlisi dels patrons motors i posturals del nounat i del lactant des del punt de vista cinesiollògic i des del punt de vista d'un patró ideal, des del qual es podran apreciar les desviacions de la normalitat (3). Per poder fer la valoració postural del xiquet, aquest haurà d'estar despert i col·locat en decúbit per a estar exposat lliurement als estímuls de l'entorn. Es valora de manera espontània el que fa i com ho fa, sense col·laboració o assistència de l'explorador.

Si es coneix bé la motricitat ideal, es té un denominador comú per a valorar el grau i la qualitat de la motricitat normal o anormal.

### 1.1.1. Primer estadi: estadi filogènic o estadi dels reflexos primitius, 0-6a setmana.

#### *Patrons posturals en decúbit supí, 0-4a setmana.*

El decúbit supí és una postura molt inestable en el nounat. Es caracteritza per moviments en massa (estadi holocinètic). Si el bebè es troba tranquil, les extremitats estaran flexionades i pròximes al tronc (fig. 1). No obstant això, davant d'estímuls inadequats com el soroll, el fred, la fam o el dolor, les extremitats es despleguen sobtadament i apareixen patrons motors primitius de desencadenament fluid. Si aquesta mobilitat en massa es desencadena de manera rígida o està limitada, s'aprecia una alteració de l'ontogènesi postural.

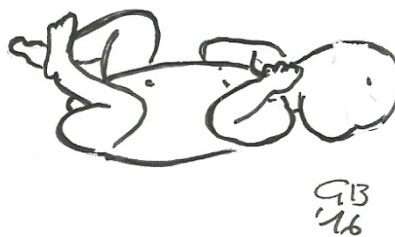


Fig. 1. Nounat tranquil en decúbit supí. Font: G. Borio (2016).

A nivell de l'òrgan axial (tronc i cap) hi ha una anteversió pelviana i una reclinació del cap. A causa de la seua postura asimètrica, quan el xiquet s'orienta cap a un estímuls lateral ho fa encorbant el tronc en massa (fig. 2). El xiquet està sobre una superfície de contacte estreta que li produeix inseguretats. No hi ha suports.

Les extremitats superiors adopten la posició d'ansa (fig. 3) que es caracteritza per tenir els múscles en protractió, rotació interna i adducció, els colzes flexionats, els canells en flexió i amb desviació cubital i els polzes ficats en el puny.

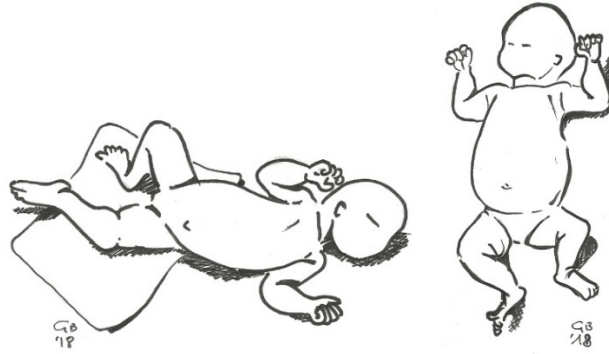


Fig. 2 i 3. Nounat en decúbit supí i posició de braços en ansa. Font: G. Borio (2018).

Els membres inferiors poden estar mantinguts amb els malucs a uns 120° de flexió, apropant-los al tronc i una abducció menor de 45°.

Una altra característica important d'aquest període holocinètic són els moviments de tipus Moro davant estímuls exagerats que inquieten el bebè (fig. 4). La resposta inclou la separació brusca dels braços. El cap sobrepassa la línia mitjana cap al costat contrari i el tronc s'hiperestèn, les pupil·les es dilaten, obri la boca i els ulls, s'accelera la respiració i canvia l'expressió facial.

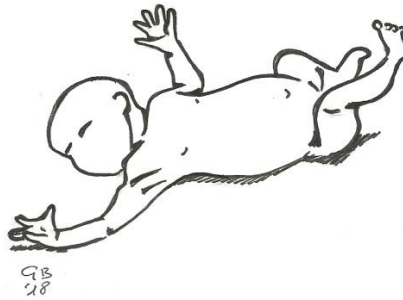


Fig. 4. Moviments de tipus reflex de Moro. Font: G. Borio (2018).

#### ***Patrons posturals en decúbit supí, 4a-6a setmana.***

Cedeix l'anteversió pelviana i la reclinació del cap. Assoleix un grau major de rotació a nivell cervical. El seguiment visual pot ser major. Disminueix la lateroflexió que acompanya el tronc (fig. 5).



Fig. 5. Decúbit supí, 4a-6a setmana. Font: G. Borio (2018).

Desapareix la posició en ansa dels braços, els múscles disminueixen la protracció i la rotació interna, el polze ja no està ficat en el puny, augmenta el contacte amb el pla de suport i la postura perd inseguretat.

### ***Patrons posturals en decúbit pron, 0-4a setmana.***

En decúbit pron, l'estadi holocinètic a penes té rellevància.

Els braços es col·loquen en posició d'ansa units al cos: muscles en protracció i rotació interna, colzes flexionats, mans en puny amb flexió i desviació cubital del canell, polzes flexionats i induïts en el puny quan la mà estiga tancada (fig. 6).

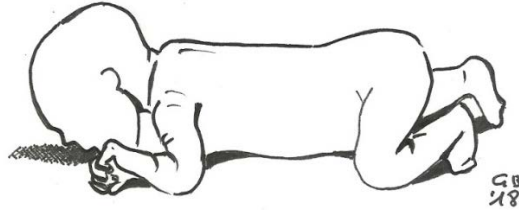


Fig. 6. Nounat en decúbit pron. Font: G. Borio (2018).

Els malucs es poden flexionar asimètricament fins a 115° amb rotació interna i abducció menor de 45°. L'adopció constant d'una postura de granota és signe d'anormalitat (fig. 7).



Fig. 7. Postura de granota. Font: G. Borio (2018).

El centre de gravetat se situa en la zona del xifoide i més en la zona de la nuca. La postura és inestable, perquè la superfície de contacte amb el pla és estreta. Encara no hi ha superfície de suport.

### ***Patrons posturals en decúbit pron, 4a-6a setmana.***

L'ontogènesi del dreçament es posa en marxa amb la fixació mantinguda de la mirada i el seguiment dels estímuls òptics.

Passa d'una superfície de contacte a una superfície de suport formada pels avantbraços i la regió umbilical (fig. 8).

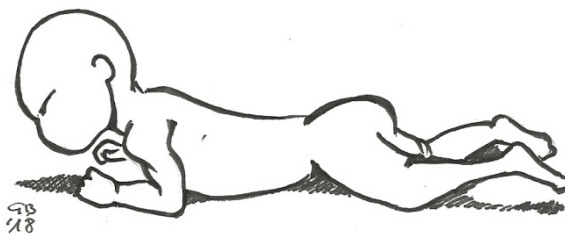


Fig. 8. Base de suport entre avantbraços i zona umbilical. Font: G. Borio (2018).

### 1.1.2. Segon estadi (desaparició dels reflexos primitius): patrons posturals en decúbit supí, 7a-13a setmana.

#### *La posició de l'esgrimista*

A partir de la sisena setmana de vida, en la setena i en la vuitena setmana es desenvolupa el primer patró postural del segon estadi, la posició de l'esgrimista (fig. 9), que es tradueix en la intenció del xiquet d'"agarrar" la mare. És un signe de concentració visual mantinguda.



Fig. 9. Posició de l'esgrimista Font: G. Borio (2016).

#### *La fase de distonia fisiològica*

La inseguretad del bebè en els moviments propositius és deguda a la distonia fisiològica pròpia del període. Respon intencionadament amb tot el cos, expressa grat o rebuig amb mímica i amb el moviment corporal. Són moviments insegurs.

#### *Coordinació mà-mà*

A partir de la vuitena setmana es desenvolupa la coordinació mà-mà, que suposa la interrelació dels dos hemisferis cerebrals (fig. 10). Els membres superiors deixen la posició de braços en ansa i es col·loquen a 45° de flexió i separació. Les mans apareixen en el centre del camp visual. Els colzes es flexionen, els avantbraços estan lleugerament supinats, els canells en desviació radial, els polzes separats. Els membres inferiors es flexionen acompanyant el joc de les mans, però en un primer moment els talons continuen estant recolzats. A mesura que avança el desenvolupament s'elevan els membres inferiors del pla (fig. 11).



Fig. 10 i 11. Coordinació mà-mà i elevació de membres inferiors. Font: G. Borio (2016 i 2018).

En un primer moment el bebè contacta el tou dels dits. Segons Vojta: "És un signe segur de desenvolupament mental, intel·lectual i motor ideal". Aquesta relació amb si mateix suposa l'inici de l'esquema corporal. No es considera encara l'inici de la prensió dirigida a un objecte.

Després el joc arriba a tota la mà que arriben a contactar amb la boca o amb els ulls i s'inicia la coordinació ulls-mans-boca (fig. 12).

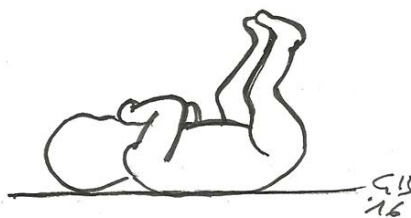


Fig. 12. Coordinació ulls-mans-boca. Font: G. Borio (2016).

En la transició al quart mes, la coordinació mà-mà s'acompanya amb moviments de prensió irradiada als peus, primer només es toquen les puntes dels dits polzes i després recolzen planta amb planta, enfrontades (fig. 11).

### 1.1.3. Segon estadi: patrons posturals en decúbit pron, 7a-13a setmana.

La curiositat creixent fa que el xiquet es mantinga durant més temps recolzat amb els braços. El suport simètric en colzes li permet percebre globalment l'entorn (fig. 13 i 14). Aquest suport es fa en els dos epicòndils medials. Els colzes se situen a la mateixa altura, però la càrrega del pes és major sobre el del costat facial, ja que és una postura molt dinàmica al servei de l'orientació visual del bebè.

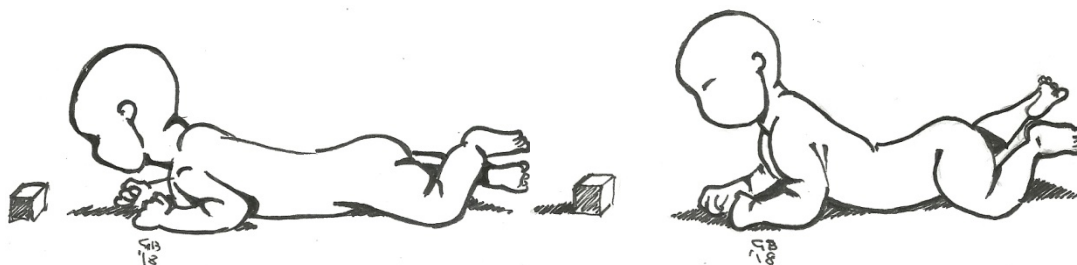


Fig. 13 i 14. Suport simètric en colzes. Font: G. Borio (2018).

El cap es manté dreçat en equilibri contra la força de la gravetat, fora de la base de sustentació. El pes del cos es desplaça cap a la zona caudal prop de la zona umbilical. A mesura que madura aquest patró la base de sustentació està formada pel suport simètric en els dos epicòndils medials i la sínfisi púbica.

### 1.1.4. Tercer estadi: fase de diferenciació de la motricitat global, 3r/4t-7è/8è mes.

#### *Patrons posturals en decúbit supí, 3r/4t-7è/8è mes.*

Abans del final del tercer mes el bebè és capaç de mantenir un objecte amb el joc mà-mà si aquest se li ha entregat directament. Se l'emportarà obsessivament a la boca. Coneix les coses d'aquesta forma, xuplant-les.

Durant el quart mes de vida el xiquet es troba en la fase fisiològica d'empat cerebral (*split-brain*) en la qual és incapaç d'agafar un objecte que se li oferisca a 30 cm de la cara en el centre

del seu camp visual (fig. 15). El xiquet sí hi mostra interès mitjançant la mímica o els moviments irradiats dels peus. No obstant això, si se li ofereix l'objecte lateralment, el xiquet el segueix amb la mirada i mou el braç per agafar-lo homolateralment. És interessant valorar aquest moviment bilateralment per descartar alteracions motores o visuals.

La fase de l'empat cerebral se supera en el cinquè mes de vida. El xiquet ja és capaç d'agafar un objecte que se li ofereix en el centre del seu camp visual. Pot agafar-lo amb les dues mans o triar amb quina mà fer-ho (sense que això indique dominància de cap d'elles), (fig. 16). Pot travessar la línia mitjana per agafar un objecte que se li ofereix contralateralment. I continua xuplant cada cosa que agafa.

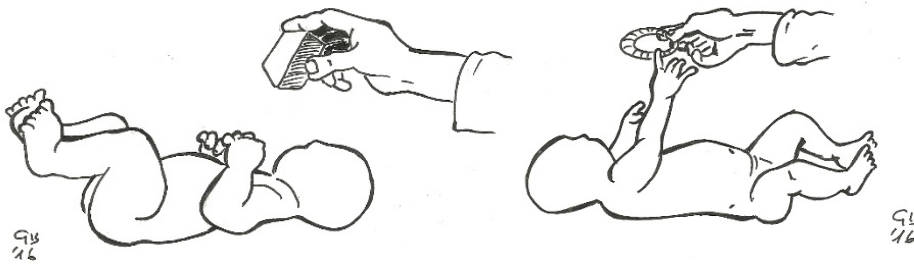


Fig. 15 i 16. Fase d'empat cerebral i fi de l'empat cerebral. Font: G. Borio (2016).

Al cinquè mes madura la coordinació mà-genoll (fig. 17) i mà-genitals (fig. 18).

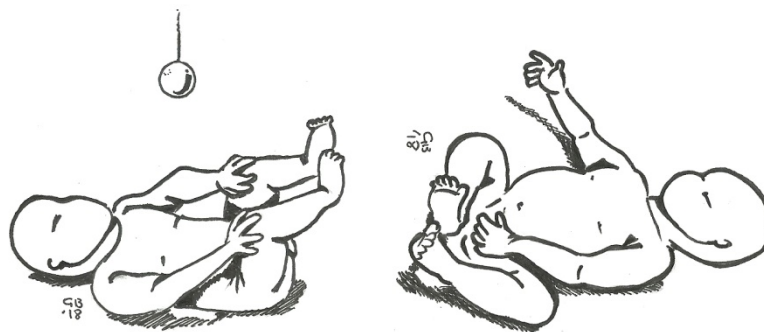


Fig. 17 i 18. Coordinació mà-genoll i mà-genitals. Font: G. Borio (2018).

Al sisè mes la pressió del peu ha madurat totalment. Les plantes dels peus es toquen perfectament enfrontades, alhora que es fa la pressió amb les mans (fig. 19). Al sisè-setè mes: madura la coordinació mà-peu-boca (fig. 20).

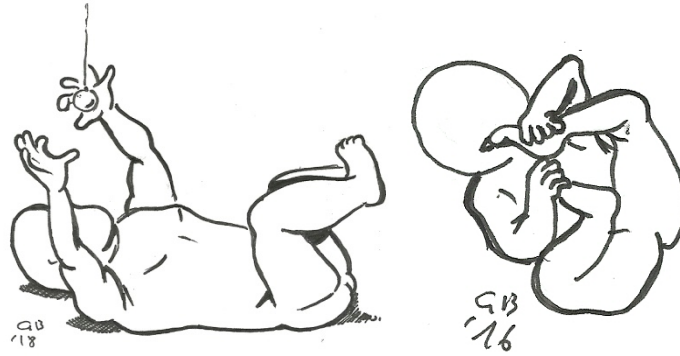


Fig. 19 i 20. Prensio completa dels peus i coordinació mà-peu-boca. Font: G. Borio (2018).

En la transició al tercer trimestre (sisè-setè mes), l'extensió dels genolls permet col·locar els peus dins del camp visual del xiquet (fig. 21).

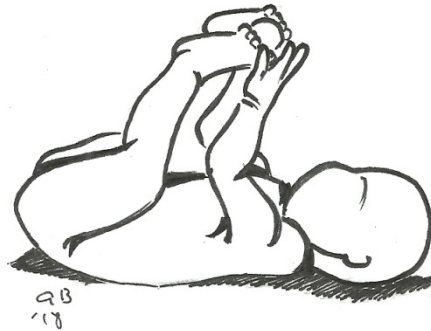


Fig. 21. Aparició dels peus en el camp visual del bebè. Font: G. Borio (2016).

En aquest moment del desenvolupament la curiositat i el desig d'orientar-se que sent el xiquet fan que es pose en marxa el patró del **volteig** (fig. 22 a 27). Vol agafar un objecte que es troba lateralment fora de l'abast del braç, per a això utilitza el membre superior contralateral a l'objecte, que travessarà per la línia mitjana. No el pot agafar amb el membre superior homolateral.

Una vegada agafat l'objecte, el xiquet torna al decúbit supí per manipular-lo en una postura estable. El volteig a la posició ventral el fa deixant-se caure. Serà al final del segon trimestre quan el volteig estiga completament controlat gràcies a l'activació dels punts de suport de les extremitats.



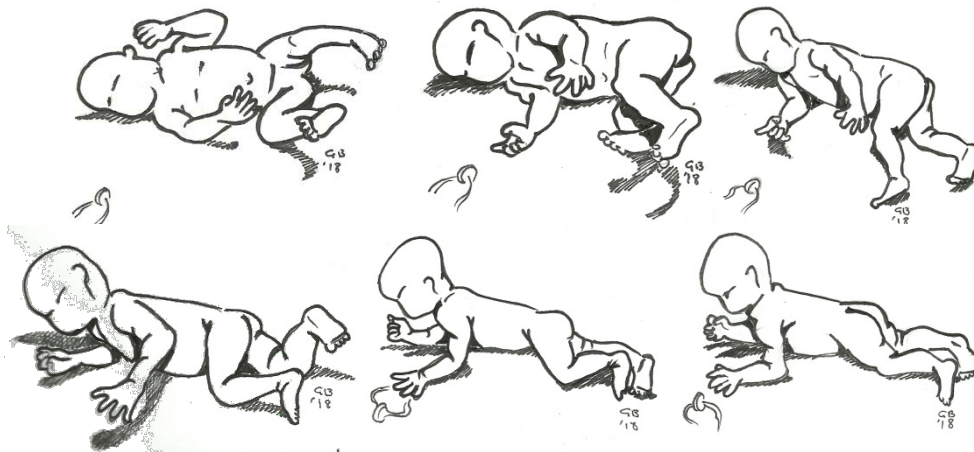


Fig. 22 a 27 (d'esquerra a dreta i de dalt a baix). Procés del volteig des del decúbit supí. Font: G. Borio 2018).

El decúbit lateral no és encara una posició estable, per la qual cosa el xiquet passa ràpidament per ell. Al principi, el braç prensor no és capaç d'estabilitzar el suport una vegada arribat al decúbit pron, per la qual cosa el xiquet "atterra" sobre l'abdomen. Durant el setè mes de vida el xiquet aconsegueix detenir-se en la posició de decúbit lateral (fig. 28).

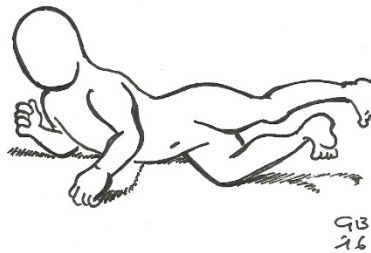


Fig. 28 Decúbit lateral estable. Font: G. Borio (2016).

Com es veurà més endavant a partir del decúbit lateral estable es prepara en el vuitè mes la sedestació obliqua, que serà precursora del gateig.

### ***Patrons posturals en decúbit pron, 3r/4t-7è/8è mes.***

En passar al segon trimestre el suport simètric en els colzes està completament madur (les mans i els avantbraços es mouen amb llibertat). Les mans passen a realitzar el joc mà-mà i després comencen a manipular objectes pròxims.

Amb la necessitat d'agafar objectes cada vegada més llunyans de la base de suport, el bebè de quatre mesos i mig inicia el suport asimètric en colzes (fig. 29 i 30). Desplaça el pes sobre el braç nual per descarregar el braç facial i així fer la prensió. Al principi el manté durant curts períodes de temps.

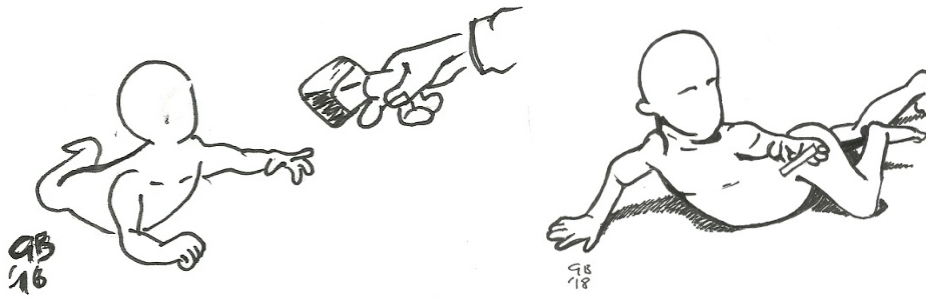


Fig. 29 i 30. Suport simètric en colzes i suport asimètric madur. Font: G. Borio (2016 i 2018).

Abans d'acabar la fase de l'empat cerebral, davant d'un objecte que se situa massa prop de la línia mitjana o massa lluny en un lateral, el xiquet intenta emocionat agafar-lo, però fracassa en l'intent. Aterra en el suport umbilical i hiperestèn el tronc i les extremitats. És el denominat patró del nadador (fig. 31), primer atzucac motor, ja que li fallen els suports en les extremitats, el redreçament i la mobilitat fàsica necessaris per a la locomoció.



Fig. 31. Patró del nadador. Font: G. Borio (2016).

El segon atzucac apareix en aquest intent d'agafar l'objecte que encara no li és possible. El xiquet estén els colzes, pren suport en totes dues mans obertes i descarrega el pes sobre les cuixes (fig. 32). A la fi del segon trimestre es converteix en una postura ja estable, en la qual el xiquet és capaç de dominar visualment espais majors.

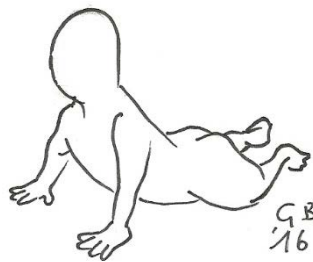


Fig. 32. Suport simètric en mans. Font: G. Borio (2016).

### ***La quadrupèdia homòloga***

L'augment del camp visual incrementa la curiositat per l'objecte allunyat que encara no pot agafar. La frustració de no poder agafar-lo o alliberar una de les mans fa que espente amb els braços cap amunt i cap arrere, la qual cosa li fa flexionar els malucs, així el xiquet assoleix la quadrupèdia entre el setè i el novè mes. Tercer atzucac per a la locomoció (fig. 33).

La base de suport rectangular no li facilita la locomoció. El xiquet per ara només és capaç de traslladar el centre de gravetat de davant a darrere en sentit horitzontal (*rocking*).

Després del setè mes, l'arrossegament suposa un programa d'emergència per a satisfer les necessitats de conèixer (fig. 34). Es configura a partir del desenvolupament del suport asimètric en els colzes, encara que no tots els xiquets l'usen.

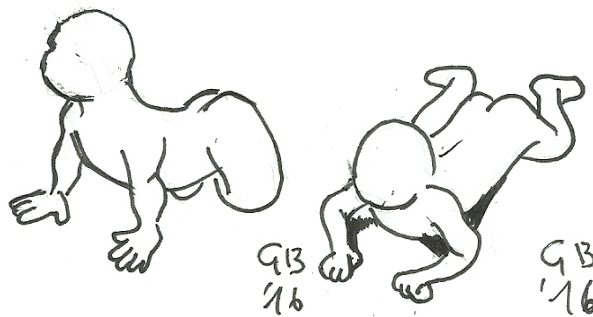


Fig. 33 i 34. Quadrupèdia i arrossegament Font: G. Borio (2016).

### 1.1.5. Quart estadi: fase de verticalització i començament del desenvolupament de la motricitat fina, 8è/9è-12è/14è mes.

#### *La sedestació obliqua*

La sedestació obliqua madura just a mitjan del tercer trimestre. A partir del decúbit lateral estable, el suport i el redreçament sobre el braç permeten assolir nous espais per a l'observació (fig. 35).

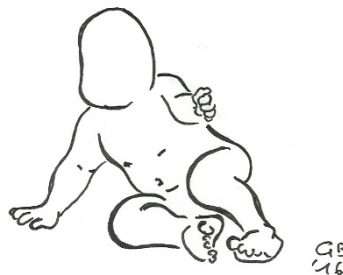


Fig. 35. Sedestació obliqua. Font: G. Borio (2016).

A partir de la sedestació obliqua, en el pas del vuitè al novè mes, aniran apareixent el gateig, la sedestació biisquiàtica i la posada en bipedestació.

#### *La sedestació sense suport o biisquiàtica (8è/9è mes)*

A partir de la sedestació obliqua, el xiquet trasllada el suport sobre els dos isquis per deixar lliures les dues extremitats superiors (fig. 36).



Fig. 36. Sedestació biisquiàtica. Font: G. Borio (2016).

És important que la columna siga capaç de mantenir-se dreçada, ja que si apareix una cifosi dorsal marcada, la sedestació encara no serà madura. Les extremitats es mouen lliures, les mans són capaces de manipular objectes i entre elles.

### ***El gateig***

El gateig sorgeix també de la sedestació obliqua (patrons del decúbit supí). A partir del vuitè mes el xiquet és capaç d'orientar-se cap avant i cap amunt i apareix el gateig, primera forma veritablement humana de locomoció (fig. 37).

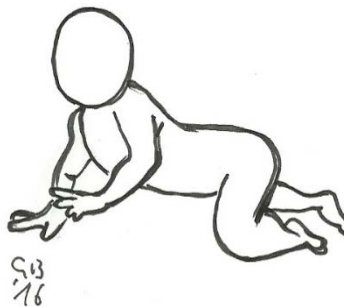


Fig. 37. El gateig. Font: G. Borio (2016).

Si un xiquet se salta la fase del gateig, caldrà comprovar la qualitat dels seus patrons motors. Els xiquets que han gatejat de manera ràpida i hi han perseverat desenvolupen una caixa toràcica àmplia i harmònica i estan perfectament preparats per a la bipedestació.

### ***La posada en peus amb suport***

La posada en peus amb suport es fa a partir del membre superior prensor. El xiquet que es troba en sedestació obliqua estable vol agafar objectes que se situen per damunt d'ell, per a això flexiona 135° el muscle, es recolza i tracciona el tronc i les extremitats inferiors (fig. 38).



Fig. 38. Posada en peus amb suport. Font: G. Borio (2018).

És un altre atzucac, perquè de moment només li serveix per a l'orientació. Es manté en aquesta posició gràcies als braços, perquè si se solta, cau de genolls o assegut. El temps que necessitarà el xiquet per a poder soltar-se d'una mà i sostenir tota la càrrega amb els membres inferiors és molt variable.

### ***La marxa lateral recolzada***

Una vegada aconseguida la verticalització, la curiositat mou el xiquet per descobrir els objectes que se situen lateralment.

Progressa la capacitat de traslladar el pes del cos lateralment. El xiquet estira el braç d'un costat, es recolza lateralment i descàrrega el pes sobre el membre inferior homolateral. L'altre membre inferior s'allibera del suport i és atret en adducció per sostenir de nou el pes (fig. 39).

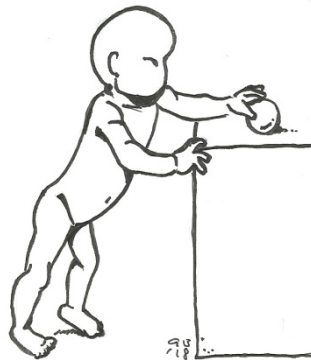


Fig. 39. Marxa lateral recolzada. Font: G. Borio (2018).

### ***La marxa lliure i la bipedestació lliure***

A poc a poc, el xiquet és capaç d'afermar el suport en una mà, la qual cosa li permet elevar-se i descendir només amb una mà i fins i tot girar el cos per dominar un espai major. L'interès per l'entorn més llunyà el farà buscar nous suports en els mobles, fins que acabe alliberant els dos braços i només els membres inferiors sostinguen el pes (fig. 40).

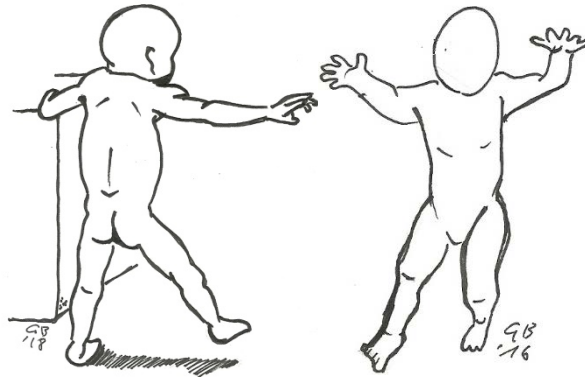


Fig. 40 i 41. Cerca de nous suports i marxa lliure. Font: G. Borio (2018 i 2016).

És important no ajudar-lo en aquesta fase perquè la fase de marxa lliure es configure de la forma més natural i econòmica (fig. 41).

Al principi, el desequilibri de la postura obliga el xiquet a accelerar el pas. Més que una deambulació és un suport de peu en peu. Per frenar aquest desequilibri flexiona els braços i els col·loca cap enrere.

La meitat dels xiquets assoleixen la marxa lliure als dotze mesos i el 90% als setze mesos. Aquest és el temps màxim del desenvolupament normal.

La marxa madura quan el xiquet és capaç de detenir-se, canviar de direcció de manera coordinada i alçar-se lliurement.

## 1.2. Valoració de les reaccions posturals.

Les reaccions posturals són maniobres d'exploració del funcionament cerebral i consisteixen en un canvi ràpid de la postura en l'espai per part de l'examinador. El xiquet reacciona de manera automàtica i involuntària amb una determinada resposta. Mostren el procés de maduració del SNC i indiquen en quina etapa del desenvolupament es troba el xiquet en el primer any de vida.

Vojta ha inclòs en la sistemàtica de l'exploració neurològica del desenvolupament infantil set reaccions posturals. Són les següents:

- Reacció de Vojta.
- Reacció a la tracció des de les mans.
- Reacció de Peiper-Isbert.
- Reacció de Collis vertical.
- Reacció de Collis horitzontal.
- Reacció de Landau.
- Reacció a la suspensió axil·lar.

La incorporació de les reaccions posturals a l'exploració del funcionament del control postural és de gran utilitat, ja que amb elles la resposta motora que s'obté:

- És objectivable i reproduïble sempre que es mantinguen les mateixes condicions d'execució.
- Evoluciona d'una manera típica i constant en cadascuna de les etapes o fases del desenvolupament.

— És definible cinesiològicament.

— Fa que la configuració normal de la resposta es distingisca clarament de la anormal.

La normalitat en aquestes set reaccions posturals és la condició necessària segons Vojta perquè pugui donar-se un desenvolupament motor normal.

### 1.2.1. Reacció de Vojta.

Per explorar aquesta reacció postural es manté el xiquet en posició vertical subjectant-lo pel tronc i es posa amb l'esquena cap a l'examinador. Abans de fer la maniobra s'ha de procurar que tinga les mans obertes. La reacció es desencadena donant un gir sobtat al xiquet fins a la posició horitzontal. L'estat de desenvolupament té cinc fases.

La **primera fase de la reacció de Vojta** (fig. 42) es dona entre la primera i la desena setmana de vida. El xiquet desenvolupa un moviment d'abraç de tipus Moro amb els dos braços i obre les dues mans, però el moviment de tipus Moro del membre superior (MS) situat baix és menor. El membre inferior (MI), situat dalt, fa una flexió de maluc i genoll, una flexió dorsal de turmell, una pronació del peu i una abducció de dits. El MI de baix es col·loca en extensió, amb flexió dorsal de turmell, supinació i flexió de dits.

Durant aquesta reacció s'observa una major expressivitat de les extremitats de dalt.

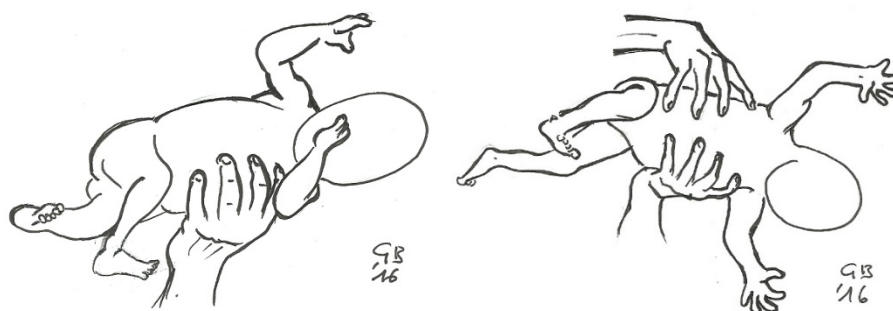


Fig. 42 i 43. Primera fase de la reacció de Vojta i primera fase de transició. Font: G. Borio (2016).

Entre la primera i la segona fase de la reacció de Vojta està la **primera fase de transició**, entre les setmanes onzena i vintena (fig. 43). En la resposta disminueix el moviment d'abraç de tipus de Moro, els membres superiors estan en abducció i les mans obertes (Moro de la segona meitat del primer trimestre). Cap al final de la primera fase de transició els braços estan en flexió lleu o relaxada, només en repetir la prova o si plora el xiquet pot aparèixer l'abducció de tipus Moro. Desapareix la postura diferenciada dels MI, que adopten una posició de flexió, i els dits del peu de dalt ja no s'abdueixen.

La **segona fase de la reacció de Vojta** (fig. 44) es dona entre els quatre mesos o  $\frac{3}{4}$  i el final del setè mes. En la resposta totes les extremitats adopten una posició de flexió relaxada. Les mans es mantenen obertes o estan tancades de manera relaxada. Els peus es col·loquen en flexió dorsal, en la majoria dels casos supinats, i els dits dels peus es col·loquen en posició mitjana o flexionats.



Fig. 44 i 45. Segona fase de la reacció de Vojta i segona fase de transició. Font: G. Borio (2016).

Entre la segona i la tercera fase de la reacció de Vojta es dona la **segona fase de transició**, entre el setè mes i el final del nové mes (fig. 45). Els braços estan flexionats de manera relaxada. Els membres inferiors (MI) estan clarament estesos cap avant, perquè es manté la flexió de malucs mentre cedeix la flexió de genolls. Els peus es queden en flexió dorsal amb els dits en posició mitjana.

La **tercera fase de la reacció de Vojta** (fig. 46) es dona entre el nové mes i el tretzè-catorzè mes. En la resposta s'estenen les extremitats del costat de dalt. Els peus es col·loquen en flexió dorsal.

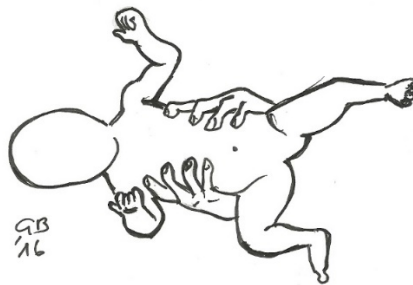


Fig. 46. Tercera fase de la reacció de Vojta. Font: G. Borio (2016).

Després d'assolir la bipedestació, la reacció de Vojta en un xiquet sa a penes aporta informació, ja que és capaç de modificar voluntàriament la postura malgrat les aferències massives.

### 1.2.2. Reacció de tracció (modificada por Vojta).

Per explorar aquesta reacció postural s'ha d'aprofitar el reflex de prensió de les mans. S'introdueix un dit en la mà del xiquet des del costat cubital i amb els altres dits se subjecta la part distal de l'avantbraç, sense tocar el dors de la mà (aquest estímul exteroceptiu frenaria el reflex de prensió).

Es col·loca el xiquet en decúbit supí amb el cap en la línia mitjana i s'eleva lentament fins a uns 45°. Segons l'estat de desenvolupament, la reacció sorgeix a través de quatre fases.

La **primera fase de la reacció de tracció** (fig. 47) es dona entre la primera i la sisena setmanes. En ella el cap penja cap enrere. En el període perinatal les cames es col·loquen flexionades i lleument abduïdes, i després del període perinatal es col·loquen en posició de flexió inerta.



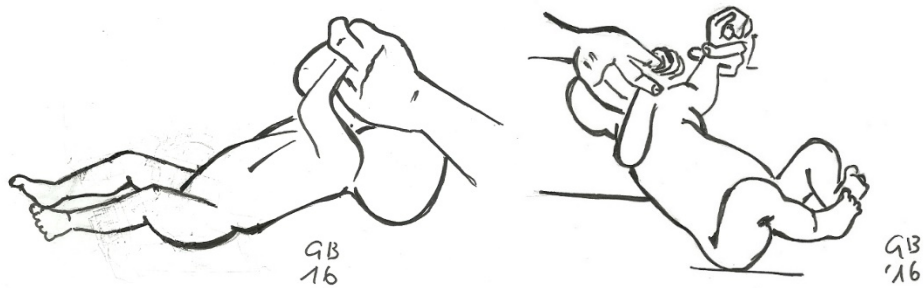


Fig. 47 i 48. Primera i segona fases de la reacció de tracció. Font: G. Borio (2016)

La **segona fase de la reacció de tracció** es dona entre la setena setmana i el final del sisè mes (fig. 48). Apareix una flexió del cap amb moviment de flexió de tot el tronc i una flexió de les cames que es van acostant a l'abdomen. Als tres mesos, el cap s'ha alineat amb el tronc i el coll forma una línia recta amb aquest. Cap al final de la segona fase, la barbata s'ha acostat al pit i els membres inferiors estan flexionats fins a l'abdomen.

La **tercera fase de la reacció de tracció** es dona entre el vuitè i el novè mes (fig. 49). En ella el xiquet es dreça i eleva el cap més encara. Mostra un impuls actiu cap amunt en sentit de la tracció. Desapareix el moviment de flexió dels MI, sobretot en els genolls, que queden en una extensió intermèdia (semiextensió). És una posició d'equilibri en la qual les natges es converteixen en punt de suport. El centre de gravetat es trasllada activament cap a les natges.

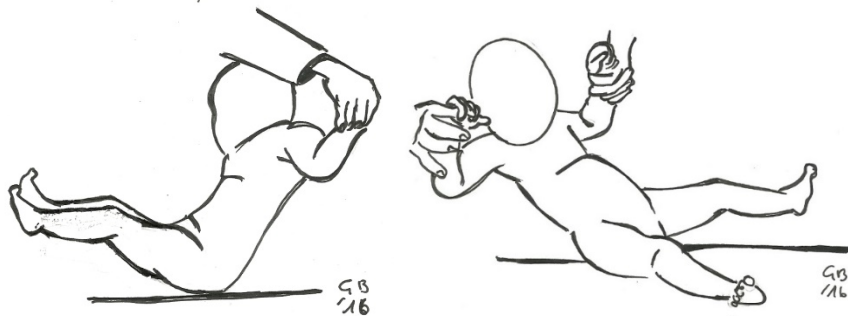


Fig. 49 i 50. Tercera i quarta fase de la reacció de tracció. Font: G. Borio (2016)

La **quarta fase de la reacció de tracció** es dona entre el nové/desè mes i el catorzè (fig. 50). El xiquet s'incorpora cap amunt, es dreça, el moviment de flexió arriba a la zona de la xarnera lumbosacra. El cap es manté alineat amb el tronc. Els MI es col·loquen en abducció i les articulacions dels genolls estan en extensió relaxada.

Als dotze/catorze mesos el xiquet es recolza en els talons i és capaç de desplaçar més caudalment el seu centre de gravetat.

Per valorar les fases tercera i quarta el xiquet ha d'estar tranquil, perquè amb el plor llança el cap cap enrere, es recolza sobre els talons i s'estira.

A més, ha d'estar despert, perquè cap reacció postural és valorable durant el son.

### 1.2.3. Reacció a la suspensió vertical de Peiper-Isbert.

Per explorar aquesta reacció postural es col·loca el xiquet, amb el cap en posició mitjana, en decúbit supí o pron, segons l'edat. Els xiquets menors de cinc mesos s'han d'explorar en decúbit supí. Si el xiquet en té més de sis, és millor induir la reacció en decúbit pron. D'aquesta manera té menys possibilitats d'agarrar-se i es disposa de més temps per a valorar la forma de resposta del tercer trimestre.

La valoració s'ha de fer en el moment d'elevat el xiquet. Si es manté uns segons amb el cap per avall, els braços van a la flexió. A més, les mans han d'estar obertes (patró de flexió amb la mà en puny).

La reacció s'explora agafant el xiquet dels genolls o de la part distal de la cuixa i s'alça ràpidament a la vertical amb el cap per avall. Amb els nounats i els lactants joves se subjecta la part proximal de la cuixa. Segons el nivell de desenvolupament, la reacció té quatre fases.

La **primera fase de la reacció de Peiper-Isbert** (fig. 51) es dona entre la primera setmana i el final del tercer mes. En les sis primeres setmanes de vida (fase primera) apareix un moviment d'abraç de tipus Moro, que anirà desapareixent fins a ser una reacció incompleta dels braços, Moro sense abraç (fase 1b). Apareix la posició dels múscles en angle recte respecte a l'eix del cos. El coll es posa estès i la pelvis flexionada.

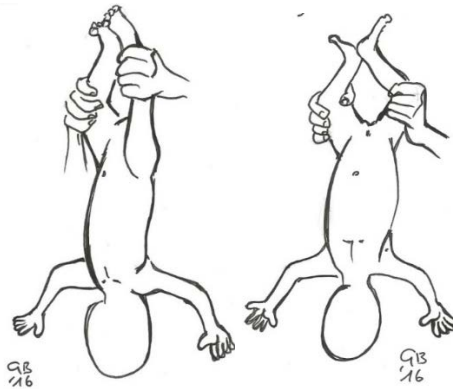


Fig. 51 i 52. Primera i segona fases de la reacció de Peiper-Isbert. Font: G. Borio (2016).

La **segona fase de la reacció de Peiper-Isbert** (fig. 52) es dona entre el quart i el cinquè-sisè mes. Els braços s'eleven cap als costats, l'angle del braç respecte al cos augmenta de  $90^\circ$  a  $135^\circ$ . Les mans estan obertes. El coll i el tronc es posen estesos simètricament fins a la xarnera toracolumbar, i la posició de flexió de la pelvis disminueix.

La **tercera fase de la reacció de Peiper-Isbert** (fig. 53) es dona entre el setè i el novè/desè/dotzè mes. Els membres superiors s'eleven encara més, el braç està en angle de  $160^\circ$  respecte al cos. Les mans estan obertes. El coll i el tronc es posen en extensió simètrica fins a la xarnera lumbosacra.

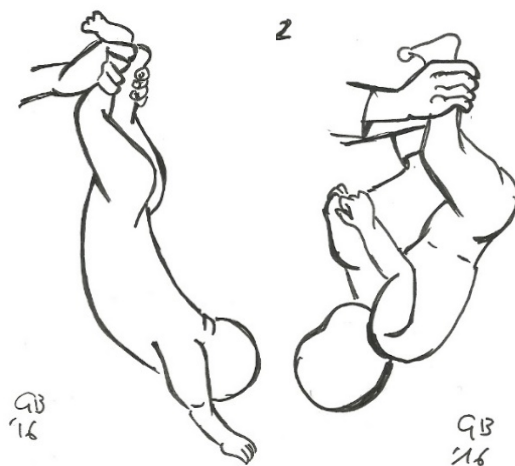


Fig. 53 i 54. Tercera fase de la reacció de Peiper-Isbert. Font: G. Borio (2016).

La **quarta fase de la reacció de Peiper-Isbert** (fig. 54) es dona a partir del novè mes. El xiquet intenta de manera activa agarrar-se a l'explorador i elevar-se.

#### 1.2.4. Reacció a la suspensió vertical de Collis.

Per explorar aquesta reacció postural es posa el xiquet en decúbit supí. Se subjecta per un genoll i es porta ràpidament a la vertical, amb el cap per avall. Els bebès joves se subjecten per la cuixa tan prop del maluc com siga possible. S'ha de procurar no traccionar-lo de manera brusca quan s'eleva el xiquet perquè es desencadenaria el plor. S'ha d'eleva de manera suau.

Segons el nivell de desenvolupament, la reacció té dues fases.

La **primera fase de la reacció de Collis vertical** es dona entre la primera setmana i el sisè/setè mes (fig. 55). El membre inferior lliure adopta una posició de flexió de maluc, genoll i turmell. En el període perinatal pot aparèixer una extensió sobtada de la cama lliure, que pot passar, també de sobte, a la flexió.

La **segona fase de la reacció de Collis vertical** es dona a partir del setè mes (fig. 56). La cama lliure adopta una posició d'extensió relaxada del genoll mentre que el maluc es manté flexionat.

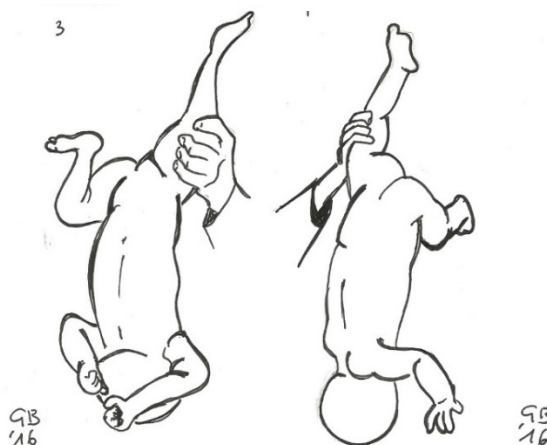


Fig. 55 i 56. Primera i segona fases de la reacció de Collis vertical. Font: G. Borio (2016).

### 1.2.5. Reacció a la suspensió horitzontal de Collis.

Per explorar aquesta reacció postural se subjecta el xiquet pel braç i la cuixa del mateix costat (tan prop com siga possible de l'articulació). Per evitar una distensió de la càpsula articular del muscle cal esperar fins que el xiquet tire del braç que subjecta l'explorador cap al seu cos. Segons el nivell de desenvolupament, la reacció té tres fases.

La **primera fase de la reacció de Collis horitzontal** té tres presentacions: durant les sis primeres setmanes apareix un moviment de tipus Moro del braç lliure (fig. 57); entre la setena i la vuitena (novena) setmanes apareix una abducció de tipus Moro del braç lliure (fig. 58), i al tercer mes s'observa una lleugera flexió del braç lliure, amb la cama lliure en flexió (fig. 59).

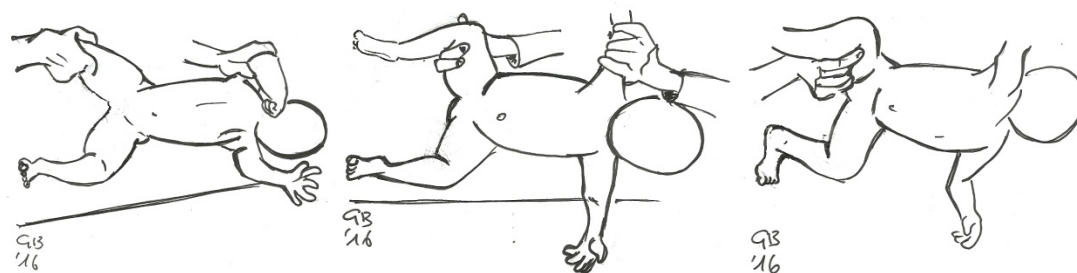


Fig. 57, 58 i 59. Primera fase de la reacció de Collis horitzontal: sis primeres setmanes; setena a vuitena-novena setmanes, i tercer mes. Font: G. Borio (2016).

La **segona fase de la reacció de Collis horitzontal** (fig. 60) es dona entre el quart i el sisè mes. El xiquet és capaç de posar l'avantbraç lliure en pronació. Al final de la segona fase la mà de suport sosté la càrrega de pes. La cama manté la posició de flexió. Els possibles moviments d'espeternecs estan més diferenciats.

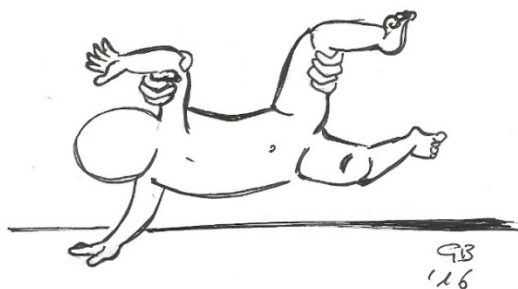


Fig. 60. Segona fase de la reacció de Collis horitzontal. Font: G. Borio (2016).

La **tercera fase de la reacció de Collis horitzontal** (fig. 61) es dona entre el vuitè i el desè mes. La cama lliure es posa en abducció de maluc. El xiquet es recolza en la vora externa del peu.

La tercera fase mostra que ja està present la verticalització. El xiquet pot asseure's ja sol i intenta posar-se dret. Al principi del quart trimestre és capaç de recolzar-se sobre tota la planta del peu (fig. 62).

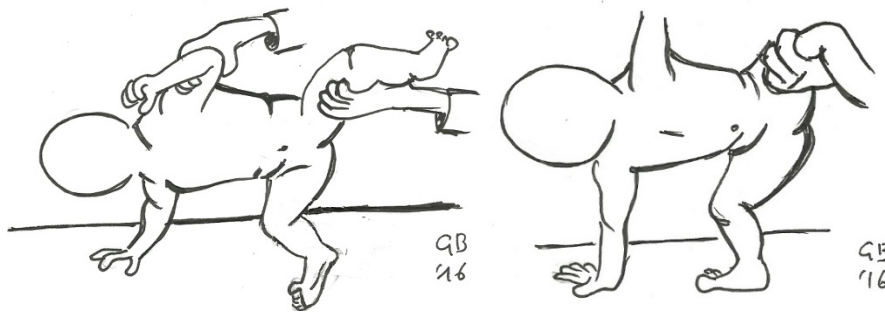


Fig. 61 i 62. Tercera fase de la reacció de Collis horitzontal i suports en el quart trimestre. Font: G. Borio (2016).

### 1.2.6. Reacció de Landau.

Per explorar aquesta reacció postural se subjecta el xiquet per l'abdomen mantenint-lo sobre el palmell de la mà, en posició estrictament horitzontal. El xiquet ha d'estar tranquil en tot moment. L'extensió de les cames o la postura d'opistòtons del tronc, que apareix durant el plor, no tenen significat.

Segons el nivell de desenvolupament, la reacció té quatre fases.

La **primera fase de la reacció de Landau** es dona entre la primera i la sisena setmanes (fig. 63). El cap es posa lleugerament inclinat cap avall, el tronc està lleugerament flexionat i els braços i les cames en flexió relaxada.

La **segona fase de la reacció de Landau** es dona entre la setena setmana i el tercer mes (fig. 64). Apareix una extensió simètrica del coll fins a la línia dels muscles, amb una lleugera flexió del tronc. Els braços i les cames es posen en flexió relaxada.

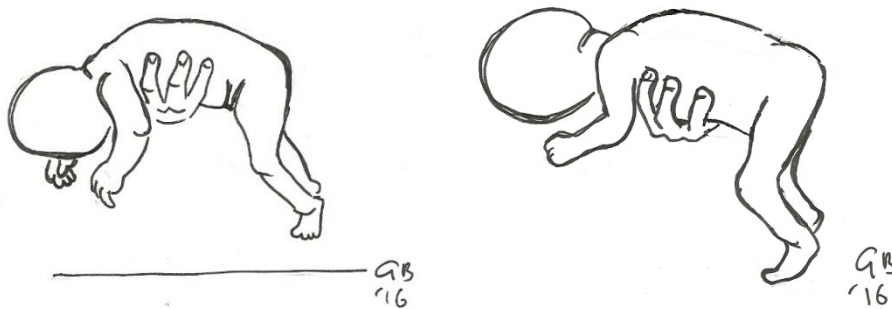


Fig. 63 i 64. Primera i segona fases de la reacció de Landau. Font: G. Borio (2016).

La **tercera fase de la reacció de Landau** es dona als sis mesos (fig. 65). A l'extensió del coll s'uneix l'extensió simètrica del tronc, fins a la xarnera toracolumbar. Les cames es col·loquen en angle recte en malucs i genolls i els malucs es col·loquen en lleugera abducció. Els braços es troben relaxats.

La **quarta fase de la reacció de Landau** es dona als vuit mesos (fig. 66). El xiquet està en la fase d'"estranyar". Si s'enfada i es doblega i estira, tendirà a portar les cames a l'horitzontal. És necessari llavors flexionar-li el cap passivament. Així, les cames tornen a la flexió i, en soltar el cap, tot el tronc i el coll es posaran rectes en l'horitzontal.

Es mantenen els malucs en angle recte, però es perd la flexió de genolls i queden en extensió relaxada. Els braços es col·loquen en flexió relaxada.

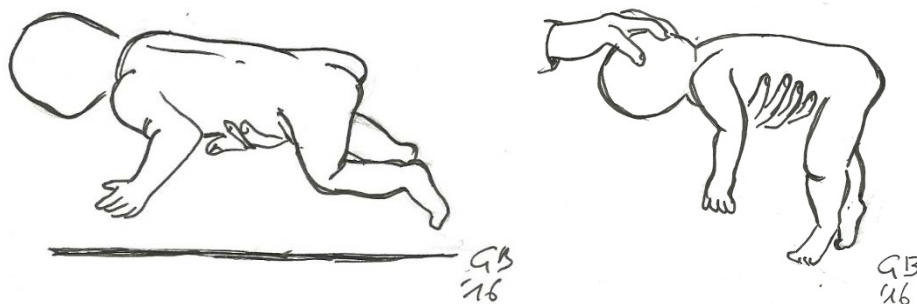


Fig. 65 i 66. Tercera i quarta fase de la reacció de Landau. Font: G. Borio (2016).

### 1.2.7. Reacció a la suspensió axil·lar.

Per explorar aquesta reacció postural se subjecta el xiquet pel tronc amb el cap dalt i d'esquena a l'explorador, en posició vertical. Cal cuidar que el xiquet no estiga penjant a nivell de les axil·les i que l'avaluador no toque la vora inferior del trapezi del xiquet amb els polzes, ja que aquest estímul propioceptiu produiria una extensió de les cames.

Segons el nivell de desenvolupament, la reacció té tres fases.

La **primera fase de la reacció a la suspensió axil·lar** es dona entre la primera setmana i el final del primer trimestre (fig. 67). Les cames es col·loquen en posició de flexió "inerta".

La **segona fase de la reacció a la suspensió axil·lar** es dona entre el pas del tercer al quart mes i el final del setè mes. Les cames es col·loquen flexionades cap al tronc. S'observa la sinergia flexora de les cames (fig. 68).

La flexió de les cames sobre l'abdomen en la segona fase es correspon amb la fase de desenvolupament de la motricitat espontània, quan, estant en decúbit supí, eleva les cames sobre l'abdomen i juga a tocar-se un peu amb l'altre.

La **tercera fase de la reacció a la suspensió axil·lar** es dona cap al final del vuitè mes. Les cames adopten una extensió relaxada amb els peus en flexió dorsal (fig. 69).

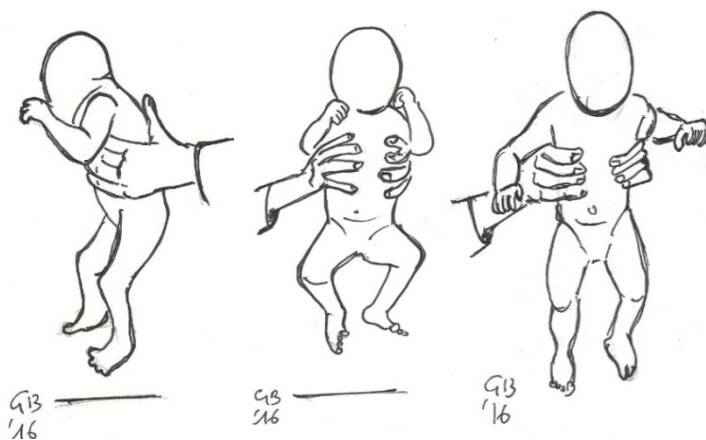


Fig. 67 a 69. Fases primera, segona i tercera de la reacció de suspensió axil·lar. Font: G. Borio (2016).

La tercera fase apareix en el moment de la preparació per a la posada en peus.

### 1.3. Valoració dels reflexos primitius.

Els reflexos primitius (RP) són una forma de resposta del sistema nerviós central (SNC) que es desencadena davant estímuls simples de l'entorn. Aquesta resposta es manifesta mitjançant patrons motors complexos automàtics, estereotipats (es repeteixen sense variació), dirigits predominantment des del tronc de l'encèfal i modulats per influències del còrtex cerebral.

Tret de poques excepcions, la major part dels reflexos primitius apareixen en la segona part de la gestació, per la qual cosa estaran presents en el moment del naixement. A mesura que el sistema nerviós es va desenvolupant, els reflexos primitius es modifiquen i s'integren en un nivell superior on són substituïts per conductes més complexos i de control voluntari, per la qual cosa desapareixen al llarg del primer any de vida per integrar-se en les funcions motores voluntàries, a les quals han servit de base. La inhibició d'un reflex primitiu es relaciona amb l'aparició d'una nova habilitat. Més endavant s'aprofundirà sobre el moment d'aparició, la latència i la desaparició de cadascun d'ells.

En la valoració es determinarà:

- a) La disminució o l'absència de la resposta esperada.
- b) La resposta excessiva o exagerada, que pot indicar irritabilitat patològica del SNC. (S'observa sovint en nounats amb síndrome d'abstinència d'opiacis).
- c) La resposta asimètrica.
- d) L'alteració de la qualitat de la resposta.
- e) La persistència en una edat postnatal en la qual haurien d'haver desaparegut.

#### 1.3.1. Reflexos orofacials.

El **reflex de succió** es produeix mitjançant l'estimulació exteroceptiva de la llengua en introduir l'examinador el dit menovell (rentat o amb guant net) en la boca del nounat (fig. 70). Com a resposta el nounat fa moviments rítmics i vigorosos de succió. Però no es tracta d'un fenomen continu, sinó de sèries de moviments separats per períodes de descans (respiració).

En el xiquet sa la intensitat neonatal es manté fins al final de la quarta setmana de vida. Està latent fins als tres mesos de vida i ha de desaparèixer al quart mes. Es considera patològica la persistència després del sisè mes. La resposta anormal inclou una resposta feble o absent.

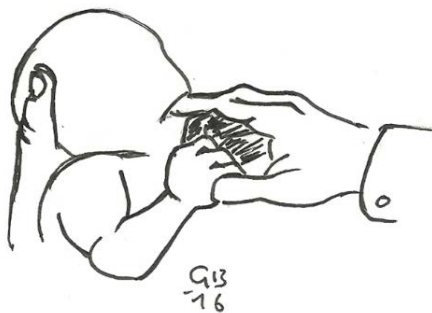


Fig. 70. Reflex de succió. Font: G. Borio (2016)

El reflex del musell o dels punts cardinals (rooting reflex) es desencadena mitjançant estímuls tàctils, exteroceptius, en la pell o en la mucosa de la comissura de la boca i en la zona central dels llavis (fig. 71). Com a resposta, el xiquet busca l'estímul amb un moviment global dels llavis i la llengua (llepa) i acaba amb un gir del cap cap al costat d'on ve l'estímul. El moviment reflex primari és dirigir la llengua cap a l'estímul.

En el xiquet sa es dona fins als tres mesos. La persistència més enllà del sisè mes es considera patològica. La resposta anormal inclou una resposta feble o absent, una resposta asimètrica.



Fig. 71. Reflex dels punts cardinals. Font: G. Borio (2016)

El **reflex de Babkin** es produeix pressionant simultàniament tots dos palmells (fig. 72). La resposta del noutat és una obertura de tipus “carpa” de la boca, sense mímica facial que l'acompanye. A més, les extremitats es flexionen i els braços es retrauen. És fisiològic fins a la quarta setmana de vida. Que persistisca més enllà de la sisena setmana és signe d'alteració de la coordinació central.



Fig. 72. Reflex de Babkin. Font: G. Borio (2016).

El **reflex acusticofacial** (RAF) es produeix mitjançant un estímul acústic sobtat (una palmellada prop de l'orella). Com a resposta, a partir del desè dia de vida apareix el parpelleig reflex bilateral, que es manté tota la vida. Que falte aquest reflex després del quart mes es considera un símptoma patològic.

El **reflex opticofacial** (ROF) apareix en acostar-se ràpidament al camp visual un objecte. La mà s'acosta ràpidament al camp visual del xiquet, però no ha d'acostar-se a menys de 30 cm dels ulls oberts per evitar així produir el reflex ciliar i confondre'l amb el ROF. Com a resposta apareix el parpelleig bilateral sense reacció global de les extremitats. És l'únic reflex que no està present en el període neonatal. Apareix després del tercer mes, al llarg del quart. La seua absència al final del segon trimestre (després del sisè mes) és un signe clar de patologia (ceguesa cortical, oligofrènia). El ROF també es manté tota la vida. Hem d'assegurar-nos que el parpelleig no es dega al corrent d'aire produït pel moviment d'aproximació de les mans.



El **fenomen dels ulls de nina** (reflex tonicovestibular) es desencadena en les quatre primeres setmanes de vida. En girar el cap del bebè de manera passiva els ulls es mantenen un moment en la posició inicial (fig. 73). Després segueix el gir del cap i tornen a situar-se en el centre.

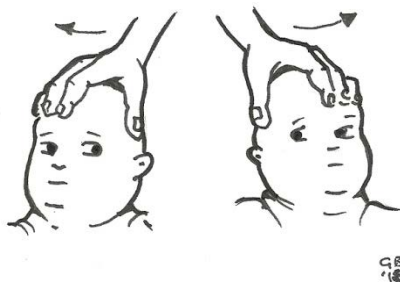


Fig. 73. Fenomen dels ulls de nina. Font: G. Borio (2018).

### 1.3.2. Reflexos extensors.

El **reflex suprapúbic** es produeix exercint una pressió puntual feble sobre el cartílag de la sínfisi púbica (fig. 74). Com a resposta, apareix una extensió tònica de les cames amb adducció, rotació interna i flexió plantar amb abducció dels dits dels peus. La màxima intensitat de resposta es manté solament fins a la quarta setmana de vida, després del tercer mes es considera un símptoma patològic.



Fig. 74. Reflex suprapúbic. Font: G. Borio (2016).

El **reflex d'extensió encreuada de Vojta** es produeix amb el xiquet en decúbit supí. Es flexiona passivament el maluc d'un membre inferior, se subjecta el genoll flexionat al màxim i es pressiona lleugerament la còtila mantenint la cuixa en lleugera rotació interna i adducció (fig. 75). Com a resposta apareix una extensió tònica de totes les articulacions del membre inferior lliure contralateral, amb peu en equí i inversió i abducció dels dits del peu a manera de ventall. Fins a la sisena setmana es produeix amb intensitat màxima. La persistència més enllà del tercer mes es considera símptoma patològic.



La **marxa automàtica** (fig. 76) i l'**extensió primitiva** (fig. 77) es produeixen subjectant el xiquet pel tronc en posició vertical i fent contactar els talons, i després les plantes dels peus, amb una superfície plana i freda. Com a resposta, al principi apareix l'extensió primitiva de les cames, una extensió ràpida de membres inferiors i tronc. En carregar sobre una cama i l'altra de manera alterna apareix la transició a la marxa automàtica neonatal: els membres inferiors responen amb moviments de pas diferenciats, coordinats i alterns. Durant la successió de passos no hi ha balanceig ni moviments associats de les extremitats superiors, i a causa de la flexió dorsal del peu la marxa es fa sobre els talons.

Els dos reflexos tenen la màxima intensitat durant les quatre primeres setmanes de vida. A partir de la sisena s'atenuen. Que persistisquen després del tercer mes es considera un símptoma patològic.

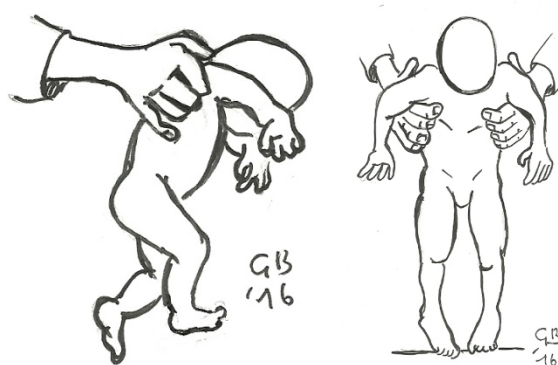


Fig. 76 i 77. Reflex de marxa automàtica i reflex d'extensió primitiva. Font: G. Borio (2016).

El **reflex de taló plantar** es produeix estant el xiquet en decúbit pron, amb semiflexió de turmell i genoll, peu en posició mitjana i amb lleu rotació-separació del maluc. Es colpeja el taló en direcció al maluc (fig. 78). La resposta és una extensió sobtada, impulsiva i curta del membre inferior, de tipus puntellada. En les primeres sis setmanes de vida és un signe positiu del desenvolupament normal. Que als tres mesos es mantinga la intensitat neonatal es considera un símptoma clar del desenvolupament espàstic.

El **reflex de taló palmar** es correspon amb l'anterior. No és propi del període neonatal del xiquet nascut a terme (negatiu en xiquets normals). No obstant això, és positiu (es produeix) en xiquets prematurs fins a la trenta-dosena setmana de gestació i en xiquets que desenvoluparan espasticitat. Es provoca colpejant el taló de la mà, obrint-la prèviament de manera passiva i mantenint-la en flexió dorsal, amb l'avantbraç en posició vertical (fig. 79). La resposta serà una extensió fàscica curta del braç i una flexió dels dits.

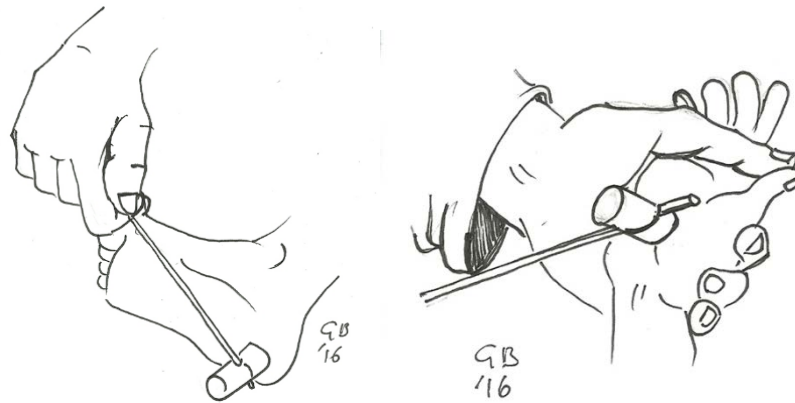


Fig. 78 i 79. Reflexos de taló plantar i taló palmar. Font: G. Borio (2016).

### 1.3.3. Reflexos cutanis.

El **reflex de premsió palmar** es produeix exercint una lleugera premsió sobre la zona de les articulacions metacarpofalàngiques (MCF), (fig. 80). És important no tocar o estimular el dors de la mà del noutat. La valoració correcta exigeix que el xiquet estiga despert. Com a resposta apareix el tancament del palmell. Està present des del naixement fins al desenvolupament de la funció prensora i de suport de les mans desplegadas, al final del primer trimestre. La persistència després del sisè mes és patològica.

El **reflex de premsió plantar** es desencadena exercint una lleugera premsió sobre la zona de les articulacions metatarsofalàngiques (MTF), amb el peu en posició mitjana (fig. 81). El dors del peu ha d'estar lliure de qualsevol estímul exteroceptiu (cal evitar l'extensió dels dits). Com a resposta apareix la flexió dels dits del peu. Està present des del naixement. Aquest reflex no desapareix fins que s'ha adquirit la funció de suport del peu.

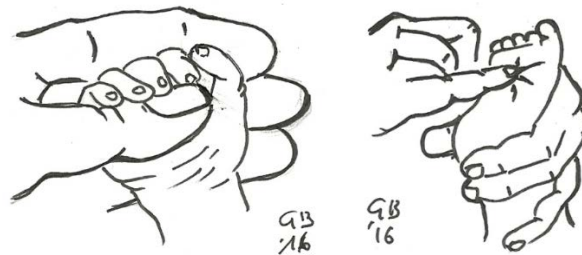


Fig. 80 i 81. Reflexos de premsió palmar i de premsió plantar. Font: G. Borio (2016).

El **reflex de Galant** es produeix estimulantsuaument amb un objecte punxegut (no esmolat) la línia dels músculs paravertebrals (estricament) des de l'angle inferior de l'escàpula fins a la xarnera toracolumbar (fig. 82). El bebè es troba en decúbit pron sobre el palmell de la mà de l'explorador. No s'ha d'induir massa de pressa. Si reclina el cap, cal flexionar-lo abans d'aplicar l'estímul. Com a resposta apareix una incurvació del tronc cap al costat d'on prové l'estímul. Està present des del naixement al quart mes. És patològic si està disminuït o absent en el primer trimestre i si és molt intens en el segon.

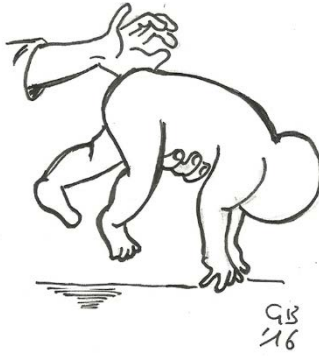


Fig. 82. Reflex de Galant. Font: G. Borio (2016).

El **reflex de Moro** es pot induir de diverses formes (4):

- Tirar de manera sobtada del llençol sobre el qual es troba el bebè en decúbit supí.
- Alliberament després de la tracció de tots dos braços: amb el xiquet en supí, es traccionen els dos braços fins elevar-los uns pocs centímetre de la llitera d'exploració. A continuació se solten els braços i es deixen caure.
- Mantenir el xiquet en decúbit supí amb el cap flexionat uns 45° i eliminar bruscament i breument el suport d'aquest de manera que caiga cap enrere.

La resposta neonatal (fins a la quarta o la sisena setmanes) és una reacció d'“esglai”, amb obertura brusca dels braços en abducció, amb extensió de colzes, seguida d'un moviment d'abraç en adducció, amb flexió de colzes (fig. 83). La resposta completa pot incloure obertura de les mans. Les cames es flexionen i se separen mentre s'estén la columna vertebral.

Després, fins a les dotze o quinze setmanes, la resposta adductora està molt atenuada. Desapareix la fase d'abraç del reflex de Moro (fig. 84).

Està present durant el naixement. Desapareix al quart mes de vida. La persistència més enllà del sisè mes és patològica.

També ha de valorar-se la seua simetria.

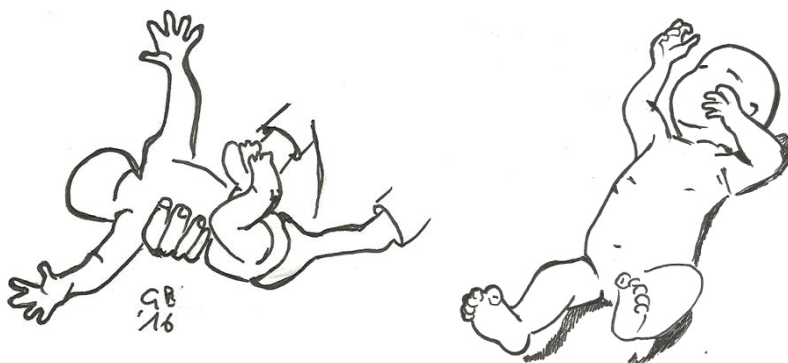


Fig. 83 i 84. Reflex de Moro i fase d'abraç. Font: G. Borio (2016).

El **reflex de l'escaló** també és conegut com reflex de col·locació. S'explora sostenint el nounat per sota les axil·les. Es produeix mitjançant el contacte de la cara anterior de la tíbia amb la vora de la llitera. El xiquet respon elevant el peu i col·locant-lo sobre la superfície amb una flexió de

maluc i de genoll i una flexió dorsal del turmell (fig. 85). La resposta s'ha de valorar en els dos peus per separat. El reflex està present en el naixement i desapareix a les sis setmanes (un o dos mesos).

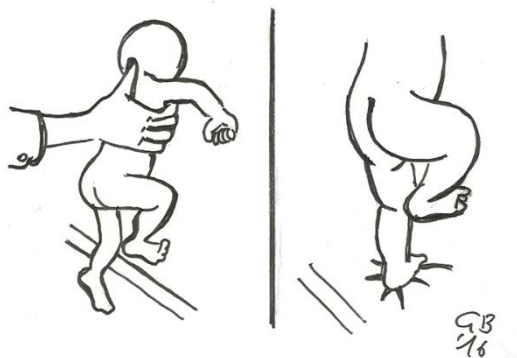


Fig. 85. Reflex de l'escaló. Font: G. Borio (2016)

## **TEMA 2. Teràpia de la locomoció reflexa.**

En la seua pràctica clínica, el doctor Václav Vojta va observar que mitjançant determinades postures i pressionant zones definides apareixen contraccions musculars que s'irradiaven al llarg de tot el cos. Vojta va descriure dos complexos de locomoció diferents: la reptació reflexa i el volteig reflex (5).

L'estimulació dels punts de desencadenament de forma aïllada o la seua combinació incrementa les aferències al SNC per mitjà de la sumació espacial, que juntament amb el temps d'estimulació (sumació temporal) augmenta l'efecte de la resposta reflexa motora (2). És fonamental que en els dos complexos de la locomoció reflexa es faça una resistència al gir del cap i al moviment de les extremitats (sumació).

L'activació de la locomoció reflexa proporciona l'accés a patrons motors parcials, necessaris per a determinats moviments o accions, a través del SNC. Després de la teràpia, el pacient disposa de manera espontània d'aquests patrons parcials. L'activació repetitiva d'aquests moviments reflexos en el pacient porta a l'alliberament de circuits nerviosos bloquejats funcionalment entre el cervell i la medulla espinal (2).

L'efecte de l'activació també s'observa en la regió orofacial, en la contracció dels abdominals (buidatge intestinal i vesical) i en la funció respiratòria (6).

La teràpia de Vojta va introduir novetats en el tractament de la PCI que la diferencien de la resta de teràpies:

- a) Actua per via reflexa sense participació voluntària o conscient del pacient.
- b) Per a fer-la no és necessària una formació prèvia, perquè és molt fàcil sempre que se segueixen les pautes prescrites pel fisioterapeuta. Per això s'ensenya als familiars a fer-la correctament perquè l'apliquen en quatre sessions diàries de quinze a vint minuts, amb una separació mínima entre sessions de dues hores.
- c) No s'entrenen o assagen les funcions motrius (prensió, voltejos, marxa) per evitar l'entrenament de moviments de compensació.

### **2.1. La reptació reflexa.**

#### **2.1.1. Posició de partida.**

El xiquet es troba en decúbit pron asimètric, ja que el cap s'estén i gira passivament cap a un costat. Aquest costat es denomina costat facial, mentre que l'altre és el costat nucal. El cap es gira 30°, de manera que el front recolze sobre el pla. D'aquesta manera es corregeix la lordosi cervical (fig. 86).

El membre superior del costat facial es col·loca amb una flexió de múscle entre 120° i 135°, amb separació de 30° i en rotació externa. L'epitròclea (epicòndil medial de l'húmer) i el costat cubital de l'avantbraç entren en contacte amb el pla. La mà es troba alineada amb el múscle i el maluc homolaterals. En el tractament d'adults o xiquets majors es col·loca un objecte dur en la mà facial.

El membre superior del costat nucal es col·loca estès al costat del cos.

El tronc està alineat amb el seu eix.

El membre inferior del costat nual es col·loca en flexió de maluc de 30°-40°, separació de 60° i rotació externa de 40°. D'aquesta manera el còndil medial del fèmur entra en contacte amb el pla. El genoll està en flexió de 45° i el turmell en flexió dorsal. El peu està alineat amb l'articulació del maluc i del muscle.

El membre inferior del costat facial es col·loca en la mateixa posició que el membre inferior del costat nual. La posició de l'avantpeu i dels dits no es corregeix passivament en la posició de partida. Si el tractament és d'un adult, el membre inferior ha d'estar estès i relaxat al llarg del cos.

El fisioterapeuta es col·loca en el costat nual i subjecta el cap del bebè amb el seu costat més pròxim a la llitera per impedir el gir durant l'activació del patró motor.



Fig. 86. Posició de partida de la reptació reflexa. Font: G. Borio (2016)

### 2.1.2. Zones d'estimulació (fig. 87).

#### *Zones principals de desencadenament:*

- Membre inferior nual: tuberositat lateral del calcani (vora externa del taló).
- Membre inferior facial: epicòndil medial del fèmur
- Membre superior nual: en la cara medial-ventral del radi, a un centímetre de l'estiloides del radi.
- Membre superior facial: en l'epitròclea.

#### *Zones secundàries de desencadenament:*

- Costat facial de la cintura escapular: entre el terç mitjà i l'inferior de la vora medial de l'escàpula.
- Costat facial de la cintura pelviana: en l'espina ilíaca anterosuperior (EIAS).
- Costat nual de la cintura escapular: vora ventral de l'acromi.
- Costat nual de la cintura pelviana: en la porció mitjana de l'aponeurosi del gluti mitjà.
- Zona del tronc: just per sota l'angle inferior de l'escàpula.

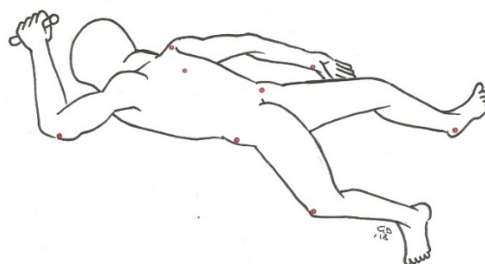


Fig. 87. Zones d'estimulació de la reptació reflexa. Font: G. Borio (2018)

### 2.1.3. Respostes a l'activació de la reptació reflexa.

A continuació es descriuen les respostes després de l'activació del punt del taló del membre inferior nual i l'epitròclea del costat facial (7).

Durant l'activació del patró de reptació reflexa aquestes dues zones de desencadenament passen a convertir-se en punts de suport (fig. 88).

El membre superior facial es manté en separació, flexió i rotació externa de muscle. L'escàpula se separa i s'adhereix a la caixa toràcica. La mà es tanca i se separen el polze i els metacarpians.

El membre inferior del costat nual intenta estirar-se, però no ho aconsegueix, perquè el taló és el punt fix que manté el fisioterapeuta. Es troba en flexió, separació i rotació externa de maluc. El genoll manté la seua angulació i s'alça del pla. El peu es col·loca en flexió dorsal amb inversió i flexió dels dits.

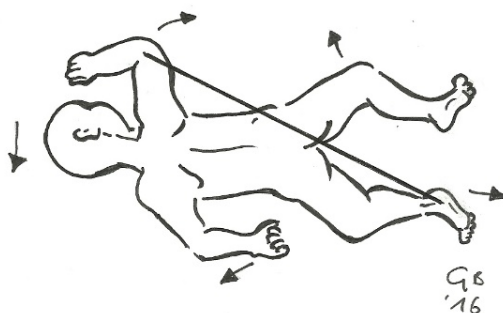


Fig. 88. Punts de suport i mobilitat física de les extremitats lliures. Font: G. Borio (2016)

A nivell del maluc del membre inferior facial es produeix una flexió, amb separació i rotació externa. El genoll es flexiona al màxim. El peu fa una flexió dorsal amb eversió (fig. 89).

El membre superior nual fa un moviment de pas cap avant, amb rotació externa. El canell es col·loca en flexió dorsal i tots els dits se separen.

A nivell de l'eix axial es produeix una extensió i rotació diferenciada. El cap intenta girar cap al costat nual, però la col·locació del cos del fisioterapeuta impedeix el moviment.

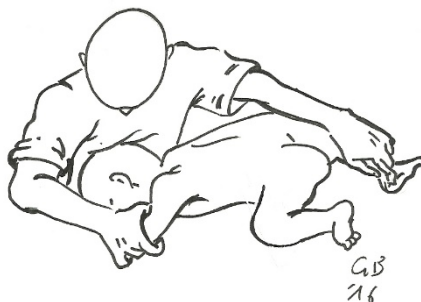


Fig. 89. Activació de la reptació reflexa. Font: G. Borio (2016)

## 2.2. Primera fase del volteig reflex.

El segon complex motor de la locomoció reflexa és el volteig reflex. Vojta el va dividir en la primera i segona fase del volteig reflex per motius pràctics, tècnics i pedagògics.



### 2.2.1. Posició de partida:

Es col·loca el xiquet en decúbit supí asimètric. Es gira el cap passivament i es col·loca amb 30° de rotació a un costat, que passarà a dir-se costat facial; el contrari serà el costat nual. Totes les extremitats es mantenen relaxades i recolzades sobre el pla (fig. 90).



Fig. 90. Posició de partida de la primera fase del volteig reflex. Font: G. Borio (2016)

### 2.2.2. Zones d'estimulació.

El fisioterapeuta desencadena l'estímul en la zona pectoral del costat facial. És el punt d'inserció de la línia mamil·lar en el diafragma, a nivell de la sisena costella, entre la cinquena i la sisena o entre la sisena i la setena (fig. 91). La direcció de la pressió és cap a dorsal, medial i cranial, obliqua a la columna vertebral. Amb l'altra mà, el fisioterapeuta resisteix el gir del cap del xiquet cap al costat nual (costat cap al qual es farà el volteig).

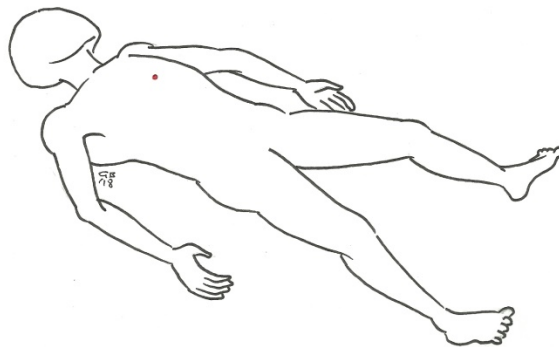


Fig. 91. Punt pectoral. Font: G. Borio (2018)

### 2.2.3. Respostes a l'activació de la primera fase del volteig reflex.

El membre superior nual realitza una rotació externa amb separació fins a 90°, amb el colze semiflexionat i la mà oberta amb el polze separat.

El membre superior facial es dirigeix cap a la línia mitjana amb rotació externa de muscle i la mà oberta.

Els dos membres inferiors es col·loquen amb els malucs en flexió de 90°, separació i rotació externa, genolls en flexió de 90° i turmells en flexió dorsal, amb els dits dels peus estesos (fig. 92).

Es produeix una forta activació dels abdominals, que al seu torn activaran les funcions respiratòries. La respiració es fa cada vegada més profunda. En oposar resistència al gir del cap, s'activen les musculatures orofacial, lingual, maxil·lar i ocular.

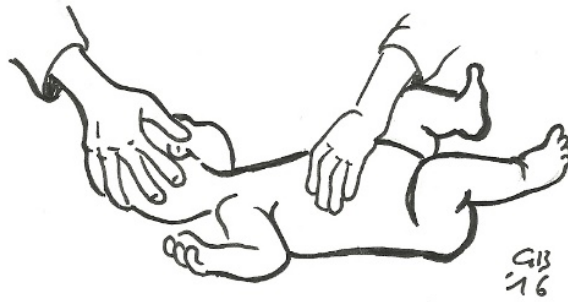


Fig. 92. Activació de la primera fase del volteig reflex. Font: G. Borio (2016)

### 2.3. Segona fase del volteig reflex.

La resistència que apliquem va contra del desplaçament del centre de gravetat (rotació), de manera que el xiquet romanga recolzat sobre el muscle i el maluc i no apareguen suports en mà ni en genoll.

#### 2.3.1. Posició de partida.

Es col·loca al xiquet en decúbit lateral amb l'eix axial alineat. Els hemicossos es denominen costat de dalt i costat de baix (fig. 93 i 94).

El membre superior de baix es col·loca en angle recte respecte al tòrax, el colze estès o flexionat i la mà en posició mitjana.

El membre inferior de baix es col·loca amb el maluc en flexió de 30°-40°, el genoll flexionat 40° i el taló alineat amb l'isqui.

El membre superior de dalt es col·loca al llarg del tronc, amb el muscle en lleu rotació interna, el colze estès, l'avantbraç en lleu pronació i el canell i els dits en posició mitjana.

El membre inferior de dalt es col·loca amb el maluc en flexió de 30°-40°, el genoll flexionat 40° i el taló alineat amb l'isqui.

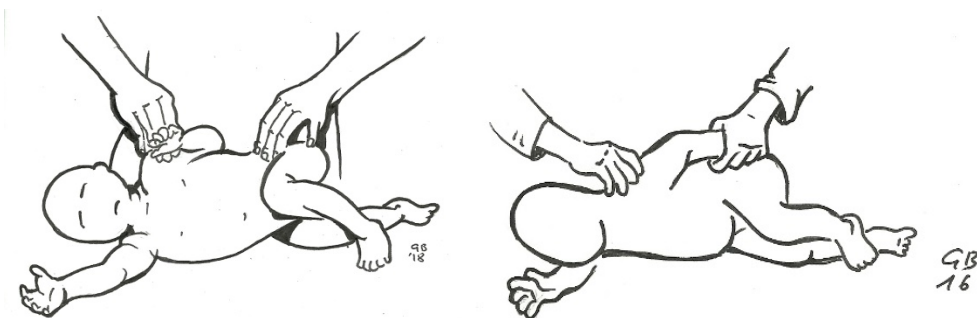


Fig. 93 i 94. Posició de partida de la segona fase del volteig reflex. Font: G. Borio (2018 i 2016)

#### 2.3.2. Zones d'estimulació (fig. 95 i 96).

##### Zones localitzades en l'hemicòs de dalt:

- Escàpula: entre el terç mitjà i l'inferior de la vora medial de l'escàpula.

- Acromi: vora ventral de l'acromi.
- Fossa ilíaca: EIAS.
- Gluti mitjà: aponeurosi del gluti mitjà.

#### **Zones localitzades en les extremitats:**

- Membre superior de baix, articulació del colze: epitròclea.
- Membre inferior de baix, articulació del genoll: epicòndil lateral del fèmur.
- Membre inferior de baix, taló: tuberositat lateral del calcani.
- Membre inferior de dalt, articulació del genoll: epicòndil medial del fèmur.
- Membre superior de dalt, estiloide del radi: en la cara medial-ventral del radi, a un centímetre de l'estiloide del radi.

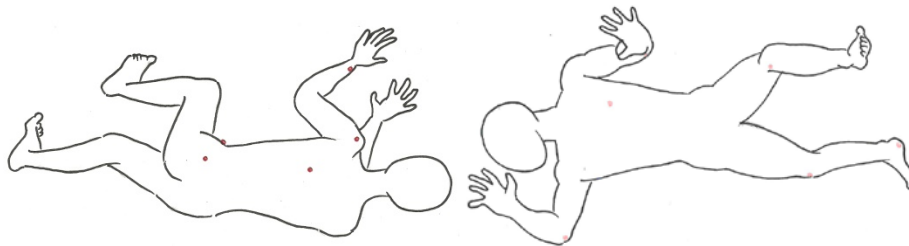


Fig. 95 i 96. Zones d'estimulació de la segona fase del volteig reflex. Font: G. Borio (2018)

#### **2.3.3. Respostes a l'activació de la segona fase del volteig reflex.**

El membre superior de baix fa una rotació externa, amb separació de muscle, semiflexió del colze, pronació de l'avantbraç, flexió dorsal del canell i extensió i separació de tots els dits de la mà.

El membre inferior de baix es col·loca en extensió, rotació externa i separació de maluc. El genoll semiflexionat, el turmell en flexió dorsal i inversió i flexió dels dits.

El membre superior de dalt es col·loca en rotació externa i separació de muscle, semiflexió del colze, flexió del canell i separació de tots els dits de la mà.

El membre inferior de dalt es col·loca amb el maluc a 90° de flexió, rotació externa i separació, genoll en flexió de 90° i extensió del turmell i dels dits.

La columna vertebral s'estén i el cap s'alinea amb aquesta i s'eleva del pla.

Es produeix una activació de la respiració costodiafragmàtica.

#### **2.4. Indicacions i contraindicacions de la teràpia Vojta.**

Abans d'enumerar les indicacions de la teràpia de Vojta és necessari aclarir que la seua aplicació no es limita a bebès o a xiquets de poca edat, sinó que es pot aplicar a pacients de qualsevol edat i fins i tot se la pot aplicar un a si mateix. Entre les indicacions estan les següents:

- Alteracions de la coordinació central de caràcter moderat i sever.
- Asimetries posturals.
- Torticoli muscular i neurogènic.

- Paràlisis perifèriques, com la braquial obstètrica.
- Espina bífida.
- Miopaties congènites.
- Malformacions congènites, com l'artrogriposi, l'escoliosi i la displàsia de maluc.
- Lesió medul·lar
- Esclerosi múltiple

Les contraindicacions de la teràpia de Vojta són les següents:

- Malalties agudes que cursen amb febre i/o inflamació.
- Vacunacions amb vacunes vives (deu dies després de la vacunació).
- Embaràs.
- Osteogènesi imperfecta.
- Malalties cardíques.

## BIBLIOGRAFIA

1. Vojta V., Schweizer A., *El descubrimiento de la motricidad ideal*, Madrid: Ediciones Morata; 2011.
2. Vojta V., *Alteraciones motoras cerebrales infantiles: diagnóstico y tratamiento precoz*, Madrid: Ediciones Morata; 2005.
3. Pérez-Gorricho A., Jiménez-Antona C., Luna-Oliva L., Collado-Vázquez S., *Terapia de la locomoción refleja del doctor Vojta*, en Cano de la Cuerda R., Collado-Vázquez S., *Neurorrehabilitación. Métodos específicos de valoración y tratamiento*, Editorial Médica Panamericana, 2012. p. 323-9.
4. García-Alix A., Quero J., *Reflejos primitivos o del desarrollo*, en García-Alix A., Quero J., *Evaluación neurológica del recién nacido*, Madrid, Ediciones Díaz de Santos, 2012. p. 839-76.
5. Pérez-Gorricho A. M., Jiménez-Antona C., Luna-Oliva L., Collado-Vázquez S., *Terapia de la locomoción refleja del doctor Vojta*, en Cano de la Cuerda R., *Neurorrehabilitación. Métodos específicos de valoración y tratamiento*, Editorial Médica Panamericana, 2012. p. 323-9.
6. Vojta V., Peters A., *El principio Vojta*, Barcelona, Springer; 1995.
7. Pérez-Gorricho A. M., Jiménez-Antona C., Luna-Oliva L., Collado-Vázquez S., *Terapia de la locomoción refleja del doctor Vojta*, en Cano de la Cuerda R., Collado Vázquez S. *Neurorrehabilitación. Métodos específicos de valoración y tratamiento*. Madrid: Panamericana; 2012. p. 323-9.