

**REVISTA DE LA
REIAL ACADÈMIA DE MEDICINA
DE CATALUNYA**

VOLUM 18 - NÚMERO 1 - 2003

SEQÜELES TARDANES DE LA POLIOMIELITIS. SÍNDROME POSTPOLIOMIELITIS

Rafael Esteve de Miguel^a

La poliomielitis és avui una malaltia que està gairebé oblidada per la nostra comunitat i pels professionals de la medicina. Els programes de vacunació que van començar al final dels anys cinquanta han evitat noves infeccions en els països on han estat aplicats. La gran part dels professionals que tenen molta experiència en aquesta malaltia s'han retirat.

Recentment s'ha dedicat molta atenció al desenvolupament de nous símptomes tardans, abans ignorats, que poden patir pacients que havien aconseguit un nivell estable de recuperació després d'una poliomielitis. Es necessita molt de temps perquè una nova informació es filtri fins a la pràctica clínica, i moltes persones que havien patit la malaltia i ara tenen nous símptomes manifesten que troben dificultats per a obtenir un diagnòstic correcte i un tractament. Tot i que actualment la poliomielitis aguda sigui inexistent o molt estranya en els països desenvolupats, encara queden al nostre entorn moltes persones que la patiren fa molts anys i viuen amb incapacitats que sovint limiten les seves activitats. Cada dia són més nombrosos els antics poliomièlitis intranquils i amoïnats pels nous problemes que els puguin aparèixer tardanament i que tenen a vegades una informació deficient. En alguns països que van tenir un gran nombre de poliomièlitis el tema és d'actualitat i ha estat descrit fins i tot en revistes no mèdiques, d'àmbit general.

Desitjo que la meua comunicació d'avui pugui contribuir al coneixement dels efectes tardans de la poliomielitis i el seu tractament.

L'estiu del 1953 vaig tornar a Barcelona després d'especialitzar-me en ortopèdia a Oxford. Una de les meves tasques consistia a visitar els pacients afectats de poliomielitis aguda que ingressaven a l'hospital d'aïllament de la regió, fer una avaluació de cada cas i recomanar el tractament immediat, basat en el mètode de Sister Kenny, que portaven a terme les fisioterapeutes, amb la finalitat d'evitar o reduir les futures seqüeles provocades per les paràlisis. Posteriorment els malalts es traslladaven al Wingfield Morris Hospital (ara Nuffield Orthopaedic Centre), dirigit aleshores pel Dr. Josep Trueta, per seguir la seva rehabilitació. Durant els anys 1940-1960 els casos de poliomielitis a Gran Bretanya eren molt nombrosos, com també ho eren a molts països d'Europa i sobretot als EUA, i vaig poder observar més de tres-cents casos personalment.

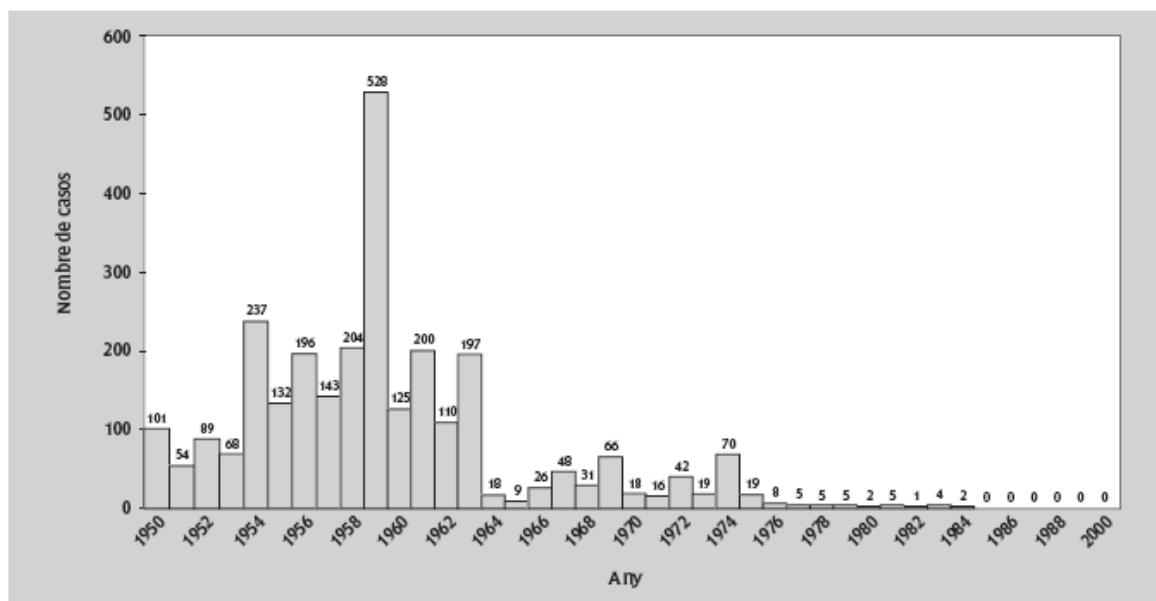


Figura 1.

També a Espanya augmentava considerablement la poliomièlitis. A Catalunya, l'any 1950 va haver-hi 101 casos; el 1954, 237 casos i el 1960 n'hi van haver 528 (es van poder multiplicar per cinc en deu anys) (fig. 1). El 1954, a la província de Barcelona es van declarar 152 casos paralítics, 21 d'ells eren mortals.

L'Ajuntament de Barcelona em va confiar l'organització d'un servei de rehabilitació a l'Hospital d'Infecciosos (Ntra. Sra. Del Mar). Molts d'aquests casos continuaven el procés rehabilitador mèdic i quirúrgic quan era precís a uns pocs Hospitals de Barcelona, entre ells l'Hospital de Sant Joan de Déu i l'Hospital de Sant Rafael, que en aquells temps tenien la gran majoria de llits ocupats per poliomièlitis. L'estat de la malaltia i les meves experiències es relaten al capítol "Poliomièlitis" del llibre *Tratado de las Enfermedades Infecciosas en la Infancia* del Dr. Sala Ginabreda¹.

La poliomièlitis s'havia convertit en una de les malalties més temudes mundialment i considerada un enemic públic. L'any 1952, als EUA es declarava una xifra rècord de 60.000 casos; a Anglaterra i el País de Gal·les, 7.000 casos; a Suècia, 15.000 casos i a Holanda, el 1956, 1.784 casos.

L'edat de contraure la malaltia havia variat: abans era quasi exclusivament infantil, mentre que van aparèixer més casos en altres edats, adults joves sobretot, que eren les víctimes més freqüents de les paràlisis bulbars. El virus va deixar de tenir una afinitat gairebé exclusiva per les neurones motores de les extremitats inferiors i es van observar també nombrosos casos amb afectació de músculs de la columna vertebral i de les extremitats superiors, i també paràlisis respiratòries i bulbars.

El gran nombre de casos de les epidèmies dels anys trenta als anys cinquanta i la gravetat de les seqüeles de la poliomièlitis va fer que es mobilitzessin mitjans materials extraordinaris, sòlidament finançats sobretot pels EUA, per a obtenir vacunes, la qual cosa es va aconseguir l'any 1952. Va haver-hi un sospir mundial de descans i tranquil·litat. Per fi els pares podien dormir tranquils i els seus fills no es despertarien un matí sense poder-se mantenir en peus a causa de paràlisis musculars, a les quals haurien de seguir anys de tractaments mèdics i quirúrgics, seqüeles paralítiques, futurs problemes escolars, socials, de treball, etc.

Com a conseqüència de l'efectivitat de les vacunes, els encarregats de la política d'investigació mèdica van creure innecessari continuar amb la investigació científica bàsica sobre la poliomièlitis. Per aquest motiu encara hi ha buits importants en el coneixement dels mecanismes pels quals els poliovirus produeixen paràlisis i de les seves conseqüències a curt i llarg termini.

L'aparició de seqüeles tardanes, en particular les constitutives de la recentment denominada síndrome postpoliomièlitis (SPP), ha fet renéixer l'interès per la investigació del virus poliomièlitis³.

Els grups de pressió i el *lobby* dels propis poliomièlitis han aconseguit en alguns països els mitjans per a prosseguir les investigacions i perquè es reconegui la síndrome com una entitat nosològica pel que fa als camps mèdic, administratiu i social^{4,5}.

POLIOMIELITIS

La poliomièlitis és una malaltia infecciosa que produeix paràlisis musculars residuals a una part dels qui la pateixen i és causant de la mort en una petita proporció dels mateixos, que ha afectat la raça humana durant molts segles i es troba actualment en curs d'extinció. La gran majoria dels pacients infectats són asimptomàtics o manifesten símptomes lleus.

D'un 1 % a un 2 % dels pacients infectats presenten un grau variable de paràlisis, més comunament asimètriques i amb preferència als membres inferiors. Entre un 10 % i un 15 % dels pacients amb formes paralítiques presenten paràlisis bulbars. La mortalitat és variable, entre un 5 % i un 10 %.

Fase aguda

Un cop han accedit al sistema nerviós central, els virus poliomièlitis entren a les cèl·lules nervioses i es multipliquen dins d'elles. Les neurones motores de grans dimensions de les banyes anteriors de la medulla espinal són les més exposades a la infecció i la seva lesió és la

principal responsable de la clínica de la malaltia. De totes maneres, les lesions no es limiten a aquestes neurones i poden arribar a les cèl·lules de les banyes intermèdies laterals i posteriors. S'estenen també a àrees extenses del sistema nerviós, incloent-hi el cervell i el tronc cerebral⁶.

Els canvis citopatològics de les neurones motores són d'intensitat molt variable. La fase destructiva cel·lular cessa en pocs dies, quan comença a descendir la concentració del virus. Les cèl·lules que han sobreviscut entren en període de recuperació.

Paràlisis residuals

Després d'un període variable d'1 o 2 anys, finalitza la recuperació clínica i queden les paràlisis flàccides, permanents, més o menys extenses i intenses. No obstant això, els músculs poden recuperar totalment o parcialment la seva funció⁷ gràcies a:

1. Neurones recuperades que tornen a transmetre impulsos a les seves fibres musculars originals.
2. Fibres musculars orfes reinnervades per brots axonals col·laterals de neurones motores veïnes no afectades.
3. Hipertròfia compensadora de les fibres musculars no denervades.

Curs clínic ulterior

La poliomièlitis s'ha anat considerant una malaltia estable perquè després de la fase aguda les paràlisis no progressen i molts pacients poden recuperar totalment o parcialment les seves funcions motores, a vegades amb l'ajut d'operacions ortopèdiques. La majoria dels pacients es recuperen prou per portar una vida normal o limitada, i moltes vegades arriben a suprimir les ortesis i les ajudes (crosses, bastons, etc.) que havien utilitzat durant la infància i l'adolescència. Per això poques vegades requereixen ajuda mèdica i un cop passada l'adolescència intenten oblidar-se de la seva malaltia.

Efectes tardans. Nous problemes d'una vella malaltia

En nombrosos països les majors epidèmies van produir-se entre els anys trenta i els seixanta. Per tant, la majoria dels pacients que aleshores van patir una poliomièlitis ara tenen entre 40 i 60 anys d'edat i, en fer-se més grans, alguns poden presentar nous problemes mèdics. Els símptomes tardans més freqüents poden ser de dos tipus:

1. Problemes musculoesquelètics que podríem denominar ortopèdics, dels quals l'origen és la sobrecàrrega mecànica crònica a la qual han estat sotmesos tota la vida els músculs, els lligaments i els ossos. Això fa augmentar encara més la debilitat muscular i pot ocasionar dolor i una disminució de la funció. Els lligaments també es deterioren perquè estan sotmesos a demandes excessives. L'augment de la laxitud lligamentosa produeix dolor i posicions articulars inestables, com ara un increment d'una escoliosi, una hiperextensió del genoll (*genu recurvatum*) o un peu equí. Poden aparèixer també artrosi secundàries^{8,9}.
2. A més d'aquests símptomes d'un clar origen mecànic, una part dels antics poliomièlítics, molts anys després de la fase aguda, presenten nous problemes que els poden produir dolors, fatiga, i pèrdues funcionals. Un nombre creixent de pacients amb una història d'infecció poliomièlítica, amb seqüeles prèviament estables, visiten ara els metges perquè presenten nous símptomes^{10,11}. El temps transcorregut entre la infecció inicial i aquesta fase varia, però comunament és de trenta, quaranta o cinquanta anys. L'inici habitualment és insidiós i gradual i no s'ha trobat una relació amb cap factor desencadenant conegut. Ocasionalment pot desenvolupar-se de manera més brusca i progressar amb una velocitat irregular.

Els símptomes s'inicien a vegades després d'un període d'esforç físic o emocional o després d'un període d'immobilitat causada per una malaltia o una intervenció quirúrgica. Aquest quadre clínic s'ha denominat síndrome postpoliomièlitis (SPP).

LA SÍNDROME POSTPOLIOMIELITIS

Les últimes epidèmies van deixar desenes de milers de víctimes de la poliomièlitis que encara viuen; la gran majoria d'aquests supervivents tenen una funció neuromuscular residual que es manté estable, però en d'altres apareix un agreujament amb nous símptomes neuromusculars tardans.

En publicacions mèdiques de les dues últimes dècades, de moltes parts del món, des d'Europa i els EUA fins a Austràlia, es reconeix aquest quadre clínic d'una nova debilitat muscular tardana acompanyada de fatiga, dolor musculoesquelètic i fredor de les extremitats, amb una disminució de la capacitat per a desenvolupar algunes activitats de la vida diària. Si no es troba una altra causa per a aquests símptomes, al pacient se'l classifica afectat d'una síndrome postpoliomièlitis (SPP), un terme ampli, encara que no unànimement acceptat, que podríem qualificar com una nova patologia emergent^{7,12,13}.

Institucions i centres mèdics de gran prestigi mundial reconeixen i utilitzen correntment, des de fa pocs anys, aquest terme nosològic.

Cal dir, però, que en la literatura a vegades hi ha hagut confusions terminològiques. Convé distingir clarament entre efectes tardans de la poliomièlitis i la síndrome postpoliomièlitis.

Efectes tardans és un terme més global que inclou tots els problemes dels antics poliomièlítics, mentre que la SPP seria una subcategoria dels efectes tardans i es relaciona amb l'afectació de la funció neuromuscular. Els mecanismes responsables de la SPP no estan ben establerts i falten criteris objectius que comprovïn el diagnòstic. Només una part dels individus que han patit una poliomièlitis presenten els símptomes de la SPP. Crida l'atenció la gran diferència entre les xifres dels pacients diagnosticats de SPP en les diferents publicacions, que varien entre un 15 % i un 80 % de tots els casos de poliomièlitis, la qual cosa es pot atribuir en part a criteris diagnòstics diferents o a la composició diversa de les cohorts de pacients i de controls. La suma total estimada dels poliomièlítics supervivents als EUA era fa cinc anys de 600.000.

La SPP és considerada per alguns la malaltia de neurona motora progressiva més prevalent en l'actualitat en els països desenvolupats. Aquest procés debilitant s'ha interpretat de manera variable i recentment ha anat augmentant l'interès i els estudis que s'hi refereixen. Tot i les abundants aportacions recents a la bibliografia d'aquests últims anys, continua havent-hi controvèrsies sobre la mateixa existència de la síndrome postpoliomièlitis i la seva naturalesa.

Etiopatogènia de la SPP

La majoria dels autors creuen que les neurones prèviament lesionades en el període agut de la poliomièlitis són més vulnerables al procés d'envelliment i, per tant, estan exposades a una debilitació progressiva més accelerada¹⁴. En les dues últimes dècades el nombre de pacients que consulten per aquests símptomes ha anat en augment, coincidint cronològicament amb les conseqüències tardanes de les epidèmies històriques més recents¹⁵⁻¹⁷.

Els pacients acostumen a consultar sobre la seva situació tres o quatre anys després de l'inici dels símptomes.

Encara que els símptomes es refereixen sobretot a la dimensió biofísica, aquesta enllaça amb les dimensions psicosocials i constitueix una forma global de l'experiència de viure amb la poliomièlitis i la postpoliomièlitis¹⁸⁻²⁰.

Amb el pas dels anys, els pacients poden notar un progrés dels seus símptomes. Un petit nombre han de modificar o deixar el seu treball, uns altres tenen dificultats per dur a terme activitats que abans no eren problemàtiques, com caminar pel carrer, pujar escales, sortir de la banyera, córrer per agafar l'autobús o agafar objectes de prestatges alts²¹. Tanmateix aquest progrés no és general, acostuma a ser molt lent i queda limitat en temps i intensitat. Tot i això, algunes publicacions mèdiques, amb titulars com "An emerging threat to polio survivors" i altres articles apareguts en revistes generals i de divulgació, han creat alarma en aquest col·lectiu⁵.

La causa de la SPP més acceptada ha estat la fallida dels brots axonals que es van formar durant el procés de curació²². La teoria es basa en els resultats dels EMG, encara que no hi ha unanimitat en la seva interpretació²³.

Es proposa la hipòtesi segons la qual la debilitació tardana reflectiria una incapacitat del grup ja reduït de neurones motores supervivents per mantenir les seves extenses terminacions perifèriques sobre les fibres musculars^{24,16}. Això explicaria l'augment de la densitat de les fibres, el *jitter* que es troba en l'electromiografia de fibra única i les alteracions morfològiques que es troben en les biòpsies de pacients amb poliomièlitis antiga. Pot contribuir-hi, com a factor addicional, la disminució del nombre de neurones i de la potència muscular causada per l'envelliment fisiològic de la persona²⁵.

La fallida estaria provocada per un sobreús crònic, i ha estat denominada "debilitat per sobreús"²⁶. Seria un desequilibri entre la capacitat d'esforç del múscul poliomièlític i les demandes funcionals a les quals està sotmès per un estil de vida dinàmic. L'esforç físic habitual en els pacients amb seqüeles paralítiques significa l'acceptació, per part del pacient, d'un grau baix de dolor i d'exacerbacions agudes periòdiques com el preu d'haver tingut poliomièlitis²⁷. La societat, inclosos familiars i metges, ha donat suport a una actitud maximalista, ha animat els antics poliomièlítics a esforçar-se per arribar a les més altes cotes possibles d'una vida activa. A vegades amb demandes físiques superiors a les que permeten les seqüeles paralítiques.

Per una altra banda, s'ha posat de manifest que el virus poliomièlític pot afectar inicialment no només nuclis espinals motors, sinó també, com s'ha dit abans, el còrtex motor, els nuclis extrapiramidals (inclosa la substància nigra), nuclis cerebel·losos profunds i interneurons espinals, lesions que poden haver provocat trastorns en les vies reflexes i descendents motores⁶. S'ha postulat l'existència d'un dèficit central (afectació de l'activació voluntària) que podria contribuir a la debilitat muscular i la fatiga. No obstant això, encara no s'ha determinat la importància relativa dels factors perifèrics medul·lars i centrals en la producció de la síndrome.

Diagnòstic

Els criteris per al diagnòstic de la síndrome postpoliomièlitis són:

1. Haver patit una poliomièlitis amb paràlisis residuals.
2. Un període de recuperació clínica amb millora de la funció neuromuscular.
3. Un període d'estabilitat, amb una durada de trenta anys o més.
4. L'aparició tardana de símptomes de deterioració, que inclouen comunament un augment de la debilitat muscular, una major fatiga i dolors musculars o articulars.
5. Un altre criteri important, fonamental per al diagnòstic d'aquesta síndrome, és que el pacient no pateixi trastorns mèdics o una alteració biomecànica que pugui ser la causa del deteriorament tardà.

S'han de diferenciar els límits entre la SPP i la simple deterioració musculoesquelètica secundària pels efectes mecànics d'una poliomièlitis paralítica. Per exemple, una espondilitis artròsica, una escoliosi paralítica, una sobrecàrrega articular, amb lesions degeneratives articulars, etc. Aquestes situacions es presenten sobretot en articulacions de càrrega, són molt freqüents al genoll per un *recurvatum* progressiu, i a l'espatlla per l'ús de bastons o crosses^{28,29}.

No s'han trobat alteracions específiques i incontrovertibles en els estudis electrofisiològics, bioquímics, immunològics o endocrins ni en els diversos procediments de diagnòstic per la imatge que puguin confirmar el diagnòstic de la SPP. L'electromiografia és útil per a confirmar una denervació crònica persistent i excloure altres neuropaties. Però no pot distingir entre els pacients amb una poliomièlitis antiga estable i els pacients que presenten noves debilitats produïdes per una suposada SPP^{22,30,31}.

El mateix es pot dir de la biòpsia muscular¹⁷. La síndrome postpoliomièlitis s'ha de considerar com un diagnòstic clínic.

Els principals símptomes que poden portar al diagnòstic de la SPP són en bona part subjectius i no específics, per això es presenten al clínic en forma de dilemes diagnòstics. Unes altres patologies poden causar símptomes similars i per això s'han d'excloure totes les altres malalties mèdiques, neurològiques, ortopèdiques i psiquiàtriques que podrien ser la causa dels símptomes.

Símptomes

Els nous símptomes més comuns que experimenten els pacients amb una història de poliomièlitis paralítica i SPP són:

1. Disminució general de la potència i la resistència musculars, amb una manca de força durant les activitats, amb una incapacitat no acostumada per a realitzar les activitats diàries i fatiga de llarga duració després de l'exercici físic^{5,32}.
2. Símptomes musculoesquelètics, com ara dolor en els músculs i articulacions, debilitat de les articulacions que s'havien mantingut estables.
3. També poden presentar-se símptomes d'altres tipus, trastorns circulatoris i hipersensibilitat al fred, disfàgia^{32,34} i alteracions del son³⁵.

Hem pogut seguir durant molts anys el curs de pacients amb poliomièlitis, des de la seva infància fins que ja tenen quaranta, cinquanta o més anys. Durant molts anys, han presentat relativament pocs problemes en relació amb la poliomièlitis.

Amb algunes limitacions, segons la importància de les paràlisis, es van anar acomodant a una vida el més activa possible.

A partir de l'adolescència la situació s'havia estabilitzat. De fet, els especialistes mèdics no han continuat visitant moltes d'aquestes persones durant aquests anys perquè elles mateixes no ho creien necessari i consideraven que la seva situació sempre seria estable. Si algun cop han visitat el metge, ha estat generalment per algun problema musculoesquelètic, per exemple, dolor a l'espatlla per l'ús de bastons, la producció d'un *recurvatum* del genoll o l'agreuament d'una escoliosi.

Molts cops han consultat exclusivament per problemes locals relacionats amb l'ús d'ortesi. Només una minoria presenten els símptomes exigibles per a poder fer el diagnòstic de SPP.

Orientació terapèutica

1. En primer lloc han de tractar-se les patologies concurrents, mèdiques o ortopèdiques. En particular, s'ha de valorar la deterioració biomecànica que ha sofert el pacient amb les seqüeles paralítiques durant tots aquells anys^{36,15}. Alguns pacients amb seqüeles tardanes (no del tipus de la SPP) podran beneficiar-se de tècniques de fisioteràpia³⁷ i teràpia ocupacional o de tractaments ortopèdics (per exemple, prescripció d'una ortesi)³⁸ o fins i tot, en algun cas, d'intervencions quirúrgiques ortopèdiques, per exemple, pròtesis en les articulacions artròsiques, alliberació nerviosa en la síndrome del canal carpià, etc.

2. En els pacients que pateixen seqüeles tardanes del tipus de la SPP, s'han de tractar els seus símptomes principals, debilitat muscular, fatiga i dolor, i aplicar les mesures de rehabilitació acostumades per a cadascun d'aquests problemes³⁹. En planificar el programa, es valora de manera global la situació de cada pacient, atenent no només al seu estat físic sinó també a altres circumstàncies personals (el que es podria denominar biografia mèdica)²⁷. Durant anys, molts pacients han portat al límit les seves capacitats físiques fins a arribar al major rendiment possible. L'ús excessiu és més comú que el desús i, de fet, pot haver contribuït a aconseguir la "realització" del pacient, és a dir, que es trobi satisfet per haver arribat a una situació tan propera a la normalitat com sigui possible⁴⁰.

No obstant això, amb el temps, la capacitat funcional física màxima pot arribar a deteriorar-se, augmenten les limitacions i el grau de dependència física i s'han d'instaurar mesures de tractament. Les tècniques de teràpia ocupacional per a la conservació de l'energia poden prevenir i combatre la debilitat i la fatiga produïdes pel sobreesforç físic⁴¹. Si s'estalvia energia

en algunes activitats de la vida diària, es pot utilitzar en les activitats més essencials. Aquesta situació requereix també reajustaments psicològics i emocionals en els antics poliomièlitsics, a més d'un major suport familiar i social⁴².

En alguns països s'han organitzat serveis mèdics d'atenció pluridimensional i grups de suport per als poliomièlitsics. En general són països que en el passat van patir un gran nombre d'afectats de la poliomièlitis (EUA, Gran Bretanya, Holanda, països escandinaus, Austràlia, etc.) en els quals ara es presenten els problemes postpoliomièlitsics amb molta més freqüència.

COMENTARI I CONCLUSIONS

Dels estudis realitzats durant els últims anys sobre la SPP, podríem concloure:

La poliomièlitis pot provocar alteracions a llarg termini amb el desenvolupament de nous símptomes tardans d'origen neuromuscular que constitueixen la SPP. L'aparició i l'avançament de les alteracions neuromusculars tardanes constitutives d'una SPP són molt variables. Alguns pacients noten un deteriorament funcional tres o quatre dècades després de la fase aguda, mentre que altres amb seqüeles similars no ho han notat en més de cinc dècades.

Cal distingir aquests pacients dels que van quedar amb paràlisi i deformitats greus, exposats a presentar seqüeles tardanes d'una altra naturalesa mecànica, amb símptomes secundaris del desgast i l'envelliment musculoesquelètic (particularment als membres inferiors, que estan sotmesos a una sobrecàrrega major). Moltes vegades, és evident l'origen mecànic secundari dels seus problemes, que en tot cas han de ser investigats i tractats.

Alguns símptomes de la SPP, poden ser causats per unes altres malalties i per això l'estudi dels pacients ha d'incloure una investigació de les comorbilitats que podrien contribuir al quadre clínic.

No es coneix cap medicació específica que curi els símptomes majors de la SPP, però hi ha procediments terapèutics que són d'utilitat. Inclouen l'ús d'ajudes per a la marxa, ortesi lleugera, terapèutica física, exercicis que no fatiguen la musculatura, exercicis a l'aigua, teràpia ocupacional, amb mesures per a l'estalvi d'energia i modificacions en les activitats de la vida diària, a casa i a la feina. I, encara més important, es pot assegurar al pacient que si hi hagués un declivi en la seva capacitat funcional, seria força lent i autolimitant.

Conclusió

Encara que la poliomièlitis ha disminuït dràsticament en el món i està en via d'eradicació, els seus efectes tardans, en particular en forma de la SPP, constitueixen un problema creixent en els sistemes sanitaris, amb incidència especial en alguns països desenvolupats, que són també els que van patir les pitjors epidèmies de poliomièlitis, la qual cosa justifica la dedicació d'especialistes i, fins i tot, en alguns casos, la creació de serveis mèdics multidisciplinaris d'atenció al poliomièlític.

REFERÈNCIES BIBLIOGRÀFIQUES

1. Esteve de Miguel R. Poliomièlitis. En: Sala Ginabreda JM, editor. Tratado de las enfermedades infecciosas en la infancia. Barcelona; Editorial Científico-Médica 1955; 419-480.
2. Dominguez A, Pumarola T. Vacuna antipoliomièlítica. En: Salleras L, editor. Vacunaciones preventivas: principios y aplicaciones. Barcelona, Masson 1998; 125-146.
3. Gilhus NE. Polio. En: Polio and late effects. The Norwegian Association of the Disabled. Oslo, 1998; 6-11.
4. Bruno RL. Getting Social Security Disability for the late effects of poliomyelitis. International Post-Polio Task Force. Englewood Hospital and Medical Center 2000. Englewood, New Jersey.
5. Schanke AK, Lobben B, Oyhaugen S. The Norwegian polio study 1994, part II. Early experiences of polio and later psychosocial well-being. Spinal Cord 1999; 37: 515-521.
6. Bodian D. Poliomyelitis: neuropathologic observations in relation to motor symptoms. JAMA 1947; 134: 1148-1154.
7. Dalakas MC, Elder G, Hallett M, Ravits J, Baker M, Papadopoulos N. A long term follow-up study of patients with post-poliomyelitis neuromuscular symptoms. N Eng J Med 1986; 314: 959-963.
8. Perry J. Orthopaedic management of post-polio sequelae. Late effects of poliomyelitis. Ed. Halstead L. i Wiechers D. Late effects of poliomyelitis. Symposia Foundation. Miami, 1985; 193-206.

9. Perry J, Fleming C. Polio: long term problems. *Orthopaedics* 1985; 8: 877-881.
10. Halstead LS, Rossi CD. New problems in old polio patients: results of a survey of 539 polio survivors. *Orthopaedics* 1985; 8: 845-850.
11. Einarsson G. Muscle adaptation and disability in late poliomyelitis. *Scand J Rehabil Med (Suppl)* 1991; 25: 1-76.
12. Dalakas M, Illa I. Post-polio syndrome: Concepts in clinical diagnosis, pathogenesis and etiology. *Adv Neurol* 1991; 56: 495-511.
13. Jubelt B, Cashman NR. Neurological manifestations of the post-polio syndrome. *Crit Rev Neurobiol* 1987; 3: 199-220.
14. Chang CW, Huang SF. Varied clinical patterns, physical activities, muscle enzymes, electromyography and histologic findings in patients with postpolio. *Spinal Cord* 2001; 39: 526-531.
15. Rekand T, Albrektsen G, Langeland N, Aarli JA. Risk of symptoms related to late effects of poliomyelitis. *Acta Neurol Scand* 2000; 101: 153-158.
16. Ryniewicz B et al. Disintegration of the motor unit in postpolio syndrome. Part I. *Electromyogr Clin Neurophysiol* 1990; 30: 423-427.
17. Palmucci L, Bertolotti A, Doriguzzi C, Mongini T, Schiffer D. Motor neuron disease following poliomyelitis: bioptic study of five cases. *Eur Neurol* 1980; 19: 414-418.
18. Kemp BJ, Adams BM, Campbell ML. Depression and life satisfaction in aging polio survivors versus age-matched controls. *Arch Phys Med Rehabil* 1997; 78: 187-192.
19. Kohl SJ. Emotional responses to the late effects of poliomyelitis. *Birth Defects Orig Artic Ser* 1987; 23: 135-143.
20. Creange SJ, Bruno RL. Compliance with treatment for postpolio sequelae: effect of type A behaviour, self concept and loneliness. *Am J Phys Med Rehabil* 1997; 76: 378-382.
21. Thoren-Jonsson AL, Hedberg M, Grimby G. Distress in everyday life in people with poliomyelitis sequelae. *J Rehabil Med* 2001; 33: 119-127.
22. Trojan DA, Gendron D, Cashman NR. Electrophysiology and electro-diagnosis of the post-polio motor unit. *Orthopaedics* 1991; 14: 1353-1361.
23. Rodriguez AA, Agre JC, Franke TM. Electromyographic and neuromuscular variables in unstable postpolio subjects, stable postpolio subjects and control subjects. *Arch Phys Med Rehabil* 1997; 78: 986-991.
24. Roeleveld K, Sandberg A, Staalberg E, Stegman D. Motor unit size estimation of enlarged motor units with surface electromyography. *Muscle & Nerve* 1998; 21: 878-886.
25. Doherty TJ, Vandervoort AA, Taylor AW, Brown WF. Effects of motor unit losses on strength in older men and women. *J Appl Physiol* 1993; 74: 868-874.
26. Perry J, Barnes G, Gronley J. The post-polio syndrome. An overuse phenomenon. *Clin Orthopaedics* 1988; 233: 145-162.
27. Clark K, Dinsmore S, Grafman J, Dalakas MC. A personality profile of patients diagnosed with postpolio syndrome. *Neurology* 1994; 44: 1809-1811.
28. Klein MG, Whyte J, Keenan MA, Esquenazi A, Polansky M. The relation between lower extremity strength and shoulder overuse symptoms. *Arch Phys Med Rehabil* 2000; 81: 789-795.
29. Patterson BM, Insall JN. Surgical management of gonarthrosis in patients with poliomyelitis. *J Arthroplasty* 1992; 7 Suppl: 419-426.
30. Sandberg A, Hansson B, Stalberg E. Comparison between concentric needle EMG and macro EMG in patients with a history of polio. *Clin Neurophysiol* 1999; 110: 1900-1908.
31. Staalberg E, Grimby G. Dynamic electromyography and muscle biopsy changes in a 4 year follow-up study of patients with a history of polio. *Muscle & Nerve* 1995; 18: 699-707.
32. Gandevia SC, Allen GM, Middleton JS. Post-polio syndrome: assessments, pathophysiology and progression. *Disability Rehabil* 2000; 22: 38-42.
33. Ivanyi B. Postpolio Syndrome. Tesi Doctoral. Amsterdam Universiteit, 1999.
34. Abaza MM, Sataloff RT, Hawkshaw MJ, Mandel S. Laryngeal manifestations of post poliomyelitis syndrome. *J Voice* 2001; 15: 291-294.
35. Kralingen KW et al. Sleep complaints in postpolio syndrome. *Arch Phys Med Rehabil* 1996; 77: 609-611.
36. Dalakas MC. How to design a therapeutic study in patients with the postpolio syndrome. *Ann NY Acad Sci* 1995; 753: 314-320.
37. Vallbona C, Hazlewood CF, Jurida G. Response of pain to static magnetic fields in postpolio patients: a double-blind. *Arch Phys Med Rehabil* 1997; 78: 1200-1203.
38. Heim M, Yaacobi E, Azaria M. A pilot study to determinate the efficiency of lightweight carbon fibre orthosis in the management of patients suffering from postpolio syndrome. *Clin Rehabil* 1997; 11: 302-305.
39. Thorsteinsson G. Management of postpolio syndrome. *Mayo Clinic Proc* 1997; 72: 627-638.
40. Wenneberg S, Ahlstrom G. Illness narratives of persons with postpolio syndrome. *J Adv Nurs* 2000; 31: 354-361.
41. Hansson B, Ahlstrom G. Coping with chronic illness: a qualitative study of coping with postpolio. *Int J Nurs Stud* 1999; 255-262.
42. Young GR. Treating post-polio syndrome. *OT Practice* 2001; nov 19: 10-14.