

lijkt overwogen te kunnen worden als de diagnose in een vroeg stadium is gesteld en de parse een progressief verloop heeft.^{10 15}

Wij danken prof.dr.J.van Gijn voor zijn waardevolle adviezen.

SUMMARY

Disordered function of the femoral nerve due to haemorrhage during anticoagulant treatment. – Femoral neuropathy resulting from iliopsoas muscle haematoma during anticoagulant therapy is described with reference to five patients. The clinical picture is stereotypic. The patient experiences sudden, excruciating pain in the inguinal area and flank radiating to the anterior section of the thigh. This is followed by weakness of the quadriceps muscle. Computed tomography is the method of choice to show the presence of an iliopsoas haematoma. To prevent serious and sometimes irreversible nerve damage the anticoagulant therapy should be stopped and antagonists should be given. Surgical decompression of the haematoma has been advocated, but this intervention has been done only in a few patients.

LITERATUUR

- 1 Susens GP, Hendrickson CG, Mulder MJ, Sams B. Femoral nerve entrapment secondary to a heparin hematoma. *Ann Intern Med* 1968; 69: 575-9.
- 2 Kettlekamp DB, Power SR, Albany NY. Femoral compression neuropathy in haemorrhagic disorders. *Arch Surg* 1969; 98: 367-8.
- 3 Patten BM. Neuropathy induced by hemorrhage. *Arch Neurol* 1969; 21: 381-6.

- 4 Butterfield WC, Neviasser RJ, Roberts MP. Femoral neuropathy and anticoagulants. *Ann Surg* 1972; 176: 58-61.
- 5 Cramer H, Dietz V. Das Kompressionssyndrom des Nervus femoralis bei retroperitonealer Raumforderung. *Nervenarzt* 1980; 51: 483-7.
- 6 Welles J, Templeton J. Femoral neuropathy associated with anticoagulant therapy. *Clin Orthop* 1977; 124: 193-6.
- 7 Nobel W, Marks SC, Kubik S. The anatomical basis for femoral nerve palsy following iliacus hematoma. *J Neurosurg* 1980; 52: 533-40.
- 8 Warwick R, Williams PL. *Gray's anatomy*. 35th ed. Edinburgh: Longman, 1973: 559-61 en 1050-4.
- 9 Goodfellow J, Fearn CB, Matthews JM. Iliacus haematoma. A common complication of haemophilia. *J Bone Joint Surg (Br)* 1967; 49: 748-56.
- 10 Young MR, Norris JW. Femoral neuropathy during anticoagulant therapy. *Neurology* 1976; 26: 1173-5.
- 11 Brower TD, Wilde AH. Femoral neuropathy in hemophilia. *J Bone Joint Surg (Am)* 1966; 48: 487-92.
- 12 Emery S, Ochoa J. Lumbar plexus neuropathy resulting from retroperitoneal hemorrhage. *Muscle Nerve* 1978; 1: 330-4.
- 13 Simeone JF, Robinson F, Rothman SLG, Jaffe CC. Computerized tomographic demonstration of a retroperitoneal hematoma causing femoral neuropathy. *J Neurosurg* 1977; 47: 946-8.
- 14 Tysvaer AT. Computerized and surgical treatment of femoral compression neuropathy. *J Neurosurg* 1982; 57: 137-9.
- 15 Holm P, Roehr C. An important complication of anticoagulation therapy: a case presentation. *South Dakota J Med* 1985; 38: 5-8.
- 16 Nielsen BF. Haemorrhagic compression of the femoral nerve complicating anticoagulation therapy. *Acta Chir Scand* 1986; 152: 695-6.
- 17 Chiu WS. The syndrome of retroperitoneal hemorrhage and lumbar plexus neuropathy during anticoagulant therapy. *South Med J* 1976; 69: 595-9.

Aanvaard op 11 september 1989

Chemische pneumonie bij kinderen

K. MELIS, S. VERBEKE EN A. BOCHNER

Chemisch geïnduceerde longziekten vormen bij volwassenen een belangrijk hoofdstuk omdat ze veroorzaakt worden door een grote verscheidenheid van produkten van de industrie, zoals stofdeeltjes (pneumoconiosen) en schadelijke gassen. Bij kinderen is het aantal typen longziekten veel beperkter; bijna altijd gaat het om pneumonie na ingestie en daarop volgende aspiratie van koolwaterstofverbindingen. Soms is minerale olie (bijv. neusdruppels op basis van paraffine-olie) de oorzaak van een zeldzame exogene lipoidpneumonie, komt inhalatie van talkpoeder voor of veroorzaakt verhit kwik ernstige pneumonitis. Soms ook kan aspiratie van het zure maagvocht doordat het kind bij ingestie ging braken, longepitheel acuut destrueren, waardoor alveolair oedeem ontstaat.

Koolwaterstofhoudende vloeistoffen worden voornamelijk gedronken door kinderen tussen 1 en 5 jaar als

Algemeen Kinderziekenhuis, afd. Intensieve Zorgen, Albert Grisartstraat 19, 2018 Antwerpen, België.

K.Melis, assistent-geneeskundige; dr.S.Verbeke en dr.A.Bochner, kinderartsen.

Correspondentie-adres: K.Melis.

SAMENVATTING

In het Algemeen Kinderziekenhuis Antwerpen werden van 1980 tot 1989 954 kinderen met intoxicatieverschijnselen opgenomen, van wie 83 (9%) als gevolg van inname van koolwaterstoffen; 17 van deze 83 kinderen (21%) hadden chemische pneumonie. De meest voorkomende chemische middelen waren terpentijn, benzine, thinner en lampolie. De belangrijkste symptomen waren braken, huiderythem, hoesten en koorts, gepaard gaande met een infectieus bloedbeeld.

In onze groep patiënten vonden we minder vaak afwijkingen op de röntgenfoto's dan in de literatuur was beschreven. Röntgenonderzoek van de thorax onmiddellijk na opname geeft niet altijd uitsluitsel over pneumonitis, omdat reeds afwijkingen aanwezig kunnen zijn, bijvoorbeeld als gevolg van een acute longaandoening, maar is wel noodzakelijk voor eventueel verder onderzoek. Röntgenonderzoek na 24 uur is onontbeerlijk om chemische pneumonie al dan niet te bevestigen. Therapeutisch kan weinig ondernomen worden, tenzij ondersteunend. Een longfunctie-onderzoek na enkele weken kan nuttig zijn.

Er wordt een overzicht gegeven van epidemiologie, klinische bevindingen, diagnostiek, pathofysiologie, symptomatische therapie, preventie en prognose.

gevolg van onoplettendheid van de ouder of doordat deze produkten in voor kinderen vertrouwde of aantrekkelijke verpakkingen worden bewaard (bijvoorbeeld in een cola- of mineraalwaterfles).

Experimenteel is vastgesteld dat de aspiratie die volgt op de ingestie de oorzaak is van de respiratoire symptomen en niet de geringe maag Darmresorptie.

PATIËNTEN EN CHEMISCHE PRODUKTEN

Van januari 1980 tot en met juni 1989 werden in het Algemeen Kinderziekenhuis Antwerpen 954 kinderen opgenomen na (vermoede) inname van farmaca of toxische produkten van niet-medische herkomst. De intoxicatie werd bevestigd aan de hand van anamnese, klinisch onderzoek en in een aantal gevallen chemische identificatie in bloed, urine en maagvocht. Bij 83 van hen (8,7%) waren deze veroorzaakt door koolwaterstofverbindingen. De groep bestond uit 56 jongens en 27 meisjes, in leeftijd variërend van 13 maanden tot 14 jaar (gemiddeld 2 jaar en 2 maanden). De meeste kinderen werden een half tot 24 uur na de (vermoede) inname van het produkt naar het ziekenhuis gebracht.

De produkten die het vaakst werden ingenomen, worden vermeld in tabel 1.

RESULTATEN

Bij 15 van de 83 kinderen (18%) bestond er een vermoeden van ingestie van genoemde middelen; bij de 68 overige (82%) was men zeker van ingestie. Van 12 kinderen was de ingenomen hoeveelheid onbekend (tabel 2).

De belangrijkste symptomen waren foetor ex ore, koorts, braken, hoesten, erytheem van aangezicht, halsstreek en thorax, en letsels van de mond mucosa (tabel 3).

De laboratoriumgegevens toonden bij de 19 patiëntjes met (vermoede) pneumonie een infectieus bloedbeeld met linksverschuiving aan; bij 15 hunner bestond leukocytose en bij 1 patiëntje metabole acidose.

Bij alle kinderen werden bij opname en 24 uur daarna röntgenfoto's van de thorax genomen. De foto's bij opname gaven enkel aanwijzingen voor longbeschadiging te zien, behalve bij 2 patiëntjes die pas na meer dan 12 uur na inname opgenomen waren. Bij hen werden

TABEL 1. Ingenomen chemische middelen bij 83 in het kinderziekenhuis opgenomen kinderen

produkt (bestanddelen)	aantal patiënten (%)
terpentine	53 (64)
benzine	7 (8)
thinner	5 (6)
lampolie	4 (5)
terpentijn	4 (5)
tolueen	2 (2)
mazout (petroleumresidu)	2 (2)
teakolie (terpentine)	2 (2)
xylamon (fenolderivaten met terpentine)	1 (1)
carboliët (terpentine, antraceen, fenolderivaten)	1 (1)
onbekend	2 (2)

TABEL 2. Ingestie en vermoede ingestie van chemische produkten bij 83 in het kinderziekenhuis opgenomen kinderen

	aantal patiënten (%)
<i>ingestie</i>	68 (82)
hoeveelheid onbekend	12 (18)
hoeveelheid bekend	56 (82)
1 slok (4,5 ml)	34 (61)
enkele slokken	11 (20)
15-30 ml	6 (11)
meer dan 30 ml	5 (9)
<i>vermoede ingestie</i>	15 (18)
totaal	83 (100)

TABEL 3. Symptomen bij 83 in het ziekenhuis opgenomen kinderen na inname van een chemisch produkt

symptomen	aantal patiënten (%)
foetor ex ore	45 (54)
koorts	17 (21)
erytheem	17 (21)
braken	16 (19)
hoesten	16 (19)
letsel van mond mucosa	6 (7)
slaperigheid	4 (5)
dyspnoe, intrekkingen	3 (4)
speekselvloed	3 (4)
rhonchi	2 (2)
peri-orale cyanose	2 (2)
duizeligheid	2 (2)
buikpijn	2 (2)
geen	18 (22)

duidelijke longinfiltraten gevonden. De foto's na 24 uur toonden bij 12 kinderen chemische pneumonie aan (zij hadden terpentine binnen gekregen) en bij 5 leek zulks het geval te zijn (tabel 4). Bij 15 van deze 17 kinderen was de lichaamstemperatuur hoger dan 38,5° (tabel 5).

Ongeveer de helft van de patiënten kreeg actieve kool toegediend, al dan niet met natriumsulfaat of paraffineolie. Bij alle kinderen met chemische pneumonie of met een sterk vermoeden hiervan werd begonnen met een antibioticabehandeling. Het patiëntje bij wie de slokdarm verbrand was na inname van carboliët (vastgesteld door oesofagogastroscoopie), kreeg ook corticosteroiden

TABEL 4. Resultaten van het röntgenonderzoek van de thorax bij 83 in het ziekenhuis opgenomen kinderen na inname van een chemisch produkt

resultaat	aantal patiënten (%)
negatieve uitslag	50 (60)
versterkte tekening	16 (19)
vermoeden van chemische pneumonie (vlokkige infiltraten)	5 (6)
chemische pneumonie	12 (15)
verdichting in rechter middenkwab	1 (8)
verdichting in rechter onderkwab	6 (50)
verdichting in linker onderkwab	4 (33)
verdichting (peri)hilair	4 (33)
totaal	83 (100)

TABEL 5. Gegevens van 12 kinderen met chemische pneumonie en 5 kinderen met een vermoeden hiervan, opgenomen in het Algemeen Kinderziekenhuis Antwerpen

geslacht, leeftijd (mnd)	produkt	symptomen	lich. temp. na 24 u (°C)	foetor ex ore	leukocyten	
					aantal ($\times 10^9/l$)	aantallen polynucleaire cellen en lymfocyten per 100
<i>kinderen met chemische pneumonie</i>						
A m 20	benzine	hoesten	38,8	nee	18,7	67; 33
B v 20	lampolie	geen	38,0	nee	15,6	60; 30
C m 17	lampolie	slaperigheid	38,0	nee	22,2	79; 10
D m 19	terpentine	erytheem	38,0	ja	19,2	76; 16
E m 18	terpentine	hoesten, erytheem	39,0	ja	14,4	64; 28
F v 25	terpentine	dyspnoe, intrekkingen	39,0	ja	23,7	87; 11
G m 22	terpentine	geen	39,0	ja	13,5	60; 35
H v 20	terpentine	hoesten, braken	38,0	ja	24,6	76; 22
J m 37	terpentine	braken	38,0	ja	14,8	64; 30
K m 26	terpentine	hoesten	38,0	ja	13,0	65; 33
L v 14	terpentine	speekselvloed	39,0	ja	17,1	67; 32
M v 15	teakolie	braken, hoesten	38,0	nee	14,2	70; 20
<i>kinderen met vermoedelijk chemische pneumonie</i>						
N m 20	benzine	geen	38,2	nee	9,0	62; 34
O m 19	carbolicet	hoesten	38,4	nee	12,5	64; 30
P m 48	lampolie	geen	37,2	nee	11,2	77; 18
Q v 40	thinner	duizeligheid	37,6	ja	6,0	54; 44
R m 18	terpentine	erytheem	38,0	ja	16,4	70; 26

toegediend (tabel 6). In de meeste gevallen was geen specifiek gerichte behandeling nodig en kon het patiëntje na een 24-uursobservatie het ziekenhuis verlaten. De gemiddelde verblijfsduur bedroeg 1,5 dagen (minimaal 6 uur; maximaal 8 dagen).

De controleröntgenfoto van de thorax die na 10-14 dagen bij alle kinderen met chemische pneumonie werd gemaakt, toonde bij allen opklaring van de infiltraten aan.

BESCHOUWING

Klinische bevindingen. Ademhalingsproblemen zijn de belangrijkste symptomen na aspiratie van chemische stoffen en komen voor bij 25-40% van de patiënten na ingestie. Deze symptomen, die min of meer identiek zijn voor de verschillende produkten, doen zich voor kort na ingestie en altijd binnen 6 uur: een gevoel van stikken, hoesten, dyspnoe; voorbijgaande cyanose ten gevolge van verdringing van gas in alveoli door vluchtige koolwaterstoffen; tachypnoe en soms later opkomend intrekkingen aan de thorax; rhonchi, 'wheezing' en reutels. Er is een verergering gedurende 24-48 uur met herstel na 3-8 dagen of soms later. Zeer zelden is er een dodelijke afloop, meestal door ademhalingsstilstand. Indien kinderen gedurende de eerste 6 uur geen symptomen hebben, blijft dit in de meeste gevallen zo. Slaperigheid is het belangrijkste neurologische symptoom; convulsies en coma zijn zeldzaam.

Spontaan braken komt vaak voor en kan aspiratie bevorderen. Buikpijn en melaena worden zelden gezien. Koorts wordt dikwijls aangetroffen, zoals bij pneumonie gewoon is, zelfs als er geen bacteriële surinfectie aanwezig is. Hepatosplenomegalie, hartaritmie en hemolytische anemie zijn zeldzaam.

Diagnostiek. Radiologisch kunnen reeds 30 minuten na aspiratie afwijkingen worden gezien, doch meestal pas in verloop van de eerste 12 uur, beginnend met kleine nodulaire verdichtingen rondom de hilus en later in de middelste longvelden, zich uitbreidend en confluerend tot grotere gebieden voornamelijk ter hoogte van de onderste longkwabben. Vaak kunnen op de röntgenfoto's afwijkingen gezien worden, ook al heeft het kind geen klinische verschijnselen. Volgens de literatuur zijn de röntgenfoto's bij 40-90% van de patiënten afwijkend.^{1,2} De thoraxfoto's tonen na 1 à 2 weken weer een normaal beeld (maximale verdichting na 72 uur). Uitstorting van pleuravocht, pneumatocèle (ten gevolge van luchtopstapeling ter hoogte van beschadigde bronchiolen door het ventiefenomeen), pneumothorax, pneumomediastinum en subcutaan emfyseem worden zelden vastgesteld in het verdere beloop.

Laboratoriumonderzoek levert op: hypoxie, hypercapnie, leukocytose met linksverschuiving, ketonurie en glucosurie.

TABEL 6. Behandeling van 83 in het ziekenhuis opgenomen kinderen na inname van een chemisch produkt

behandeling	aantal patiënten (%)
geen	33 (40)
actieve kool	23 (28)
actieve kool en natriumsulfaat	18 (22)
actieve kool en paraffine-olie	2 (2)
antibiotica	17 (21)
corticosteroiden*	1 (1)
maagspoeling	5 (6)

* Uitsluitend wegens de tevens bestaande slokdarmverbranding (carbolicet).

Pathofysiologie. Producten die vluchtig zijn en een lage viscositeit en een lage oppervlaktespanning hebben, worden sneller geaspireerd en geven de meeste afwijkingen. Door de lage viscositeit kan het produkt ver doordringen in de bronchi; de lage oppervlaktespanning vergemakkelijkt een verspreiding over een groot oppervlak. De ingenomen hoeveelheid produkt is uiteraard van belang, maar wordt meestal overschat en is zelden meer dan 30 ml wegens de slechte smaak en het kleine slikvolume van kinderen. Ook kinderen die slechts weinig drinken, blijken echter vaak te aspireren, ook zonder te braken.

Door dierproeven kon worden uitgemaakt dat de aspiratie de oorzaak is van de respiratoire symptomen en niet de, slechts zeer geringe, maagdarmresorptie. Gezien deze lage resorptie en de kleine ingenomen volumes worden de neurologische verschijnselen beschouwd als de gevolgen van hypoxie en acidose, temeer daar deze meestal voorkomen samen met longproblemen.^{2,3}

Bij obductie van overleden kinderen kon men de volgende afwijkingen vaststellen: atelectase; emfyseem; ontstekingsverschijnselen zoals oedeem, hyperemie, polymorfonucleaire-celleninfiltratie; trombose en bloeding met necrose van bronchiale, bronchiolaire en alveolaire weefsels. Atelectase is het gevolg van de interactie van koolwaterstof met het surfactant. Bacteriële pneumonie komt voor, deels als gevolg van ontoereikende verdedigingsmechanismen van de longen en deels ten gevolge van onvoldoende uitschakeling van bacteriën door de alveolaire macrofagen. Koolwaterstof is in vet oplosbaar en kan dus de celmembranen aantasten, waardoor intravasculaire hemolyse en hemoglobininurie kunnen ontstaan.⁴

Therapie. Mogelijke behandelingen zijn:²

- 6 uur observatie (eventueel thuis door de ouders) en opname in een ziekenhuis als tijdens deze periode symptomen ontstaan;
- braakmiddelen worden niet toegediend en maagspoeling wordt niet verricht wegens kans op aspiratie. (Uitzondering: bij vergiftiging met zware metalen, pesticide of andere zeer toxische stoffen of bij inname van grote hoeveelheden – vermoede ingestie van meer dan 1-2 ml per kg lichaamsgewicht – wel maagspoeling na intubatie en infusie);
- toediening van actieve kool en natriumsulfaat heeft geen bewezen gunstig effect, doch wordt meestal wel uitgevoerd. Minerale olie om de viscositeit te verhogen wordt thans niet meer toegediend wegens kans op aspiratie als gevolg van braken, vaker voorkomend van pneumonitis en verhoging van de resorptie van de ongewenste producten;
- toediening van zuurstof, toepassing van 'continuous positive airway pressure' en eventueel mechanische ventilatie;
- toediening van aërosol met β_2 -sympathicomimetica voor behandeling van bronchospasmen; adrenaline wordt niet gegeven met het oog op overprikkelbaarheid van het hart;
- het geven van corticosteroiden heeft preventief noch curatief effect (bij cavia's is er zelfs toename van het

aantal bacteriën in de long);

– antibiotica dienen niet preventief te worden toegediend, maar wel bijvoorbeeld bij een reeds aanwezige longaandoening, zoals pneumonie.

Preventie. Alle chemische middelen moeten achter slot en grendel. Indien dit niet mogelijk is, moeten ze buiten bereik of zicht van kinderen blijven. De producten mogen zich nooit onder de spoelbak in de keuken of in de badkamer bevinden. De gevaarlijkste middelen moeten apart opgeborgen worden. Men moet nooit een gevaarlijk produkt overgieten in een gewone drankfles (bijvoorbeeld terpentijn in een colafles). De producent moet duidelijk op het etiket vermelden wat de gevaren van het produkt zijn, en wat in eerste instantie gedaan moet worden in geval van inname.

Prognose. Deze is zeer gunstig, want totaal herstel is regel.⁵ Gurwitz et al. vonden evenwel bij 14 van 17 jonge volwassenen, die geen verschijnselen van longaantasting hadden, 8-14 jaar nadat zij in de jeugd een chemische pneumonie hadden gehad longfunctie-afwijkingen wijzend op beschadiging van de kleine luchtwegen.⁶

SUMMARY

Chemical pneumonia in children. – Between 1980 and 1989 the Children's Hospital of Antwerp admitted 954 children with signs of intoxication. In 83 cases (9%) these were due to ingestion of hydrocarbons, 17 of these 83 children (21%) had chemical pneumonia. The most frequent chemicals were turpentine, petrol and lamp oil. The main symptoms were vomiting, skin rash, coughing and fever accompanied by an infectious blood count.

Roentgen abnormalities in this group were less frequent than reported in the literature. A chest X-ray immediately after admission does not always provide information about pneumonia because abnormalities may already be present, e.g. due to an acute lung condition; nevertheless it is necessary for further study, if any. An X-ray after 24 hours is indispensable to confirm or exclude chemical pneumonia. As regards treatment, only supportive therapy is possible. Pulmonary function studies after a few weeks may be useful.

A survey is presented of the epidemiology, clinical findings, diagnostics, pathophysiology, symptomatic therapy, prevention and prognosis.

LITERATUUR

- ¹ Gerritsen J, Knol K. Longontsteking door lampolie. Ned Tijdschr Geneesk 1982; 126: 229-32.
- ² Klein B, Simon J. Hydrocarbon poisonings. Pediatr Clin North Am 1986; 33: 411-9.
- ³ Eade E, Taussig LM, Marks M. Hydrocarbon pneumonitis. Pediatrics 1974; 54: 351-7.
- ⁴ Truemper E, Reyes de la Rocha S, Atkinson SD. Clinical characteristics, pathophysiology, and management of hydrocarbon ingestion. Pediatr Emerg Care 1987; 3: 187-93.
- ⁵ Tal A, Aviram M, Bar-Ziv J, Scharf SM. Residual small airways lesions after kerosene pneumonitis in early childhood. Eur J Pediatr 1984; 142: 117-20.
- ⁶ Gurwitz D, Kattan M, Levison H. Pulmonary function abnormalities in symptomatic children after hydrocarbon pneumonitis. Pediatrics 1978; 62: 789-94.

Aanvaard op 7 september 1989