

ring van het landelijke bevolkingsonderzoek naar borstkanker, en het is zaak bij de uitvoering van dit programma het bereik in de lagere sociaal-economische groepen goed te bewaken. De eerste resultaten wijzen er overigens op dat er geen grote sociaal-economische verschillen in opkomst bij het bevolkingsonderzoek naar borstkanker zijn.¹⁶

Wij beschikken in Nederland nu voor het eerst over gegevens met betrekking tot sociaal-economische status en kankeroverleving, maar deze gegevens konden alleen via een omweg, namelijk via informatie over de gemiddelde welstand in het postcodegebied waar de patiënt woonachtig was, worden verkregen. In de Nederlandse kankerregistratie ontbreekt namelijk informatie over het sociaal-economische niveau van de patiënt; zo wordt opleiding of beroep niet vermeld. Dit is een ongelukkige situatie, die de waarneming van sociaal-economische verschillen in incidentie van kanker en overleving ernstig bemoeilijkt. Het is gewenst dat hierin verandering komt, al is het maar door in enkele regio's toch opleiding en (of) beroep van patiënten te gaan registreren.

LITERATUUR

- 1 Schrijvers CTM, Mackenbach JP. Cancer patient survival by socioeconomic status in seven countries: a review for six common cancer sites. *J Epidemiol Community Health* 1994;48:441-6.
- 2 Dayal HH, Polissar L, Dahlberg S. Race, socioeconomic status, and other prognostic factors for survival from prostate cancer. *J Natl Cancer Inst* 1985;74:1001-6.
- 3 Dayal H, Polissar L, Yang CY, Dahlberg S. Race, socioeconomic status, and other prognostic factors for survival from colo-rectal cancer. *J Chronic Dis* 1987;40:857-64.

- 4 Kogevinas M, Marmot MG, Fox AJ, Goldblatt PO. Socioeconomic differences in cancer survival. *J Epidemiol Community Health* 1991;45:216-9.
- 5 Schrijvers CTM, Mackenbach JP, Lutz JM, Quinn MJ, Coleman MP. Deprivation, stage at diagnosis and cancer survival. *Int J Cancer* [ter perse].
- 6 Schrijvers CTM, Coebergh JWW, Heijden LH van der, Mackenbach JP. Socioeconomic variation in cancer survival in the southeastern Netherlands, 1980-1989. *Cancer* 1995;75:2946-53.
- 7 Vagerö D, Persson G. Cancer survival and social class in Sweden. *J Epidemiol Community Health* 1987;41:204-9.
- 8 Coebergh JWW, Heijden LH van der, Janssen-Heijnen MLG, editors. Cancer incidence and survival in the Southeast of the Netherlands, 1955-1994. Eindhoven: Integraal Kankercentrum Zuid, 1995.
- 9 Carstairs V, Morris R. Deprivation and mortality: an alternative to social class? *Community Med* 1989;11:210-9.
- 10 Sloggett A, Joshi H. Higher mortality in deprived areas: community or personal disadvantage? *BMJ* 1994;309:1470-4.
- 11 Sociaal en Cultureel Planbureau. Sociaal en cultureel rapport 1992. Rijswijk: Sociaal en Cultureel Planbureau, 1992.
- 12 Doorslaer E van, Wagstaff A, Rutten F. Equity in the finance and delivery of health care: an international perspective. Oxford: Oxford University Press, 1992.
- 13 De onverzekerden tegen ziektekosten 1985-1991; een actualisering. Maandbericht Gezondheidsstatistiek 1991;9:18-9.
- 14 Ooijendijk WTM, Brekel EJG van den, Stompedissel I, Ginneken JKS van, Schaapveld K. Sociaal-economische status, gezondheid en medische consumptie. Den Haag: CBS/TNO, 1991.
- 15 Schrijvers CTM. Socioeconomic inequalities in cancer survival in the Netherlands and Great Britain [proefschrift]. Rotterdam: Erasmus Universiteit Rotterdam, 1996.
- 16 Gessel-Dabekaussen AAMW van, Koning HJ de. De deelname aan het bevolkingsonderzoek naar borstkanker. Maandbericht Gezondheidsstatistiek 1995;14:4-15.

Aanvaard op 10 januari 1996

Farmacotherapie

Remming van de spekselsecretie door antidepressiva; risico's voor de mondgezondheid

F.P.M.L. PEETERS, M.W. DE VRIES EN A. VISSINK

De farmacotherapeutische behandelingsmogelijkheden bij unipolaire depressies hebben de afgelopen jaren veel publiciteit gekregen. In de eerste- en tweedelijnsgezondheidszorg en bij patiënten is er meer (positieve) bekendheid over antidepressiva ontstaan, waardoor te verwachten valt dat het gebruik zal toenemen. Zeer duidelijke aanwijzingen voor deze verwachting zijn reeds zichtbaar.¹ Daarnaast is het waarschijnlijk dat op grond van

recent onderzoek naar de optimale behandeling van recidiverende unipolaire depressies meer patiënten hoge doseringen antidepressiva gedurende langere tijd, dat wil zeggen langer dan een jaar, zullen gaan gebruiken.² Wellicht dat dit aantal nog verder toeneemt door de huidige belangstelling voor de behandeling van depressies met antidepressiva.

Veel is bekend over potentiële bijwerkingen en hiermee samenhangende gevolgen tijdens acute en continue behandeling met deze middelen. De genoemde ontwikkelingen rechtvaardigen ook aandacht voor risico's bij langdurig gebruik van deze middelen, die vaak onopgemerkt blijven of vergeten worden. In dit artikel willen wij de aandacht vestigen op de verhoogde kans op het ontstaan van pathologische afwijkingen in de mond bij langdurig gebruik van antidepressiva als gevolg van de invloed van deze middelen op de spekselsecretie. In de

Rijksuniversiteit Limburg, vakgroep Psychiatrie en Neuropsychologie, sectie Sociale Psychiatrie en Psychiatrische Epidemiologie, Postbus 616, 6200 MD Maastricht.

F.P.M.L. Peeters en prof.dr.M.W. de Vries, psychiaters (tevens: RIAGG, Maastricht).

Academisch Ziekenhuis, Kliniek voor Mondziekten, Kaakchirurgie en Bijzondere Tandheelkunde, Groningen.

Dr.A. Vissink, tandarts-kaakchirurg in opleiding.

Correspondentie-adres: prof.dr.M.W. de Vries.

literatuur zijn er op dit gebied casuïstische mededelingen gepubliceerd,³⁻⁷ verder is er spaarzaam onderzoek verricht, dat duidelijk maakt dat het risico op deze mondafwijkingen toeneemt bij gebruik van antidepressiva.⁸⁻¹³ Aandacht van behandelend artsen voor de invloed van farmaca op de functie van de speekselklier is gerechtvaardigd op grond van onderzoek in verpleegtehuizen, waarin werd aangetoond dat 46,7 en 73,9% van de patiënten respectievelijk één of meer medicamenten gebruikte, die kunnen leiden tot remming van de speekselsecretie. Antidepressiva bleken voor respectievelijk 11,7 en 26,2% aan deze percentages bij te dragen.^{14 15} Hoewel het hier een selecte populatie betrof, vormen deze cijfers een indicatie dat het hier gaat om een onderschat probleem.

BEÏNVLOEDING VAN DE SPEEKSELSECRETIE DOOR FARMACA

Farmaca die het autonome zenuwstelsel blokkeren, hebben gelijktijdig een remmende werking op de uitscheiding van speeksel. Dergelijke middelen kunnen niet alleen direct op het speekselklierweefsel inwerken of de centrale vegetatieve regelsystemen remmen, maar ook via hun inwerking op de gladde musculatuur van de bloedvaten en op de myo-epitheelcellen de doorbloeding van dit klierweefsel beïnvloeden en daarmee de stofwisseling en het filtratieproces.

Prikkeling van het parasympathische zenuwstelsel (cholinerg systeem) leidt tot vergrote afgifte van dunwaterig secreet. Anticholinerg werkzame farmaca resulteren in een afname van de speekselsecretie. Er zijn vele medicamenten die als hoofdwering (primaire werking) of als bijwerking (nevenwerking) een anticholinerg effect hebben. Voorbeelden uit de eerste groep (primaire werking) zijn anti-Parkinson-medicamenten en atropine. In de tweede groep (neveneffect) zijn de psychofarmaca ruim vertegenwoordigd, met onder andere de antidepressiva. Hoewel alle antidepressiva de perifere cholinerge innervatie kunnen remmen, blijkt uit onderzoek dat de onderlinge verschillen groot zijn. Met name de heterocyclische antidepressiva, zoals clomipramine, amitriptyline en maprotiline, hebben een remmend effect op de speekselsecretie. Nieuwere antidepressiva lijken dit op grond van de beschikbare gegevens minder te doen.^{9 16}

Veelal wordt aangenomen dat de bijwerkingen van antidepressiva in ernst verminderen na de eerste weken van de farmacotherapeutische behandeling. Bij langduriger gebruik van nortriptyline werd echter aangetoond dat dit niet gold voor het remmende effect op de speekselsecretie.¹⁷ Het is onduidelijk of deze bevinding naar de andere heterocyclische verbindingen mag worden generaliseerd. Onderzoeken naar hyposalivatie bij langdurig gebruik van de nieuwere klassen antidepressiva zijn ons niet bekend.

De speekselklieren worden behalve cholinerg ook adrenerg (α en β) geïnnerveerd (orthosympathisch zenuwstelsel). Het stimuleren van deze receptoren heeft een andere uitwerking op het functionele parenchym. Adrenerg geïnduceerd speeksel heeft een groter volume

dan cholinerg geïnduceerd speeksel, is eiwitrijk, maar wordt vooral gekenmerkt door een schuimig, viskeus karakter, veroorzaakt door de aanwezigheid van mucinen. Middelen die de adrenerge prikkeloverdracht remmen, worden klinisch veel toegepast, onder andere bij angina pectoris, hartritmestoornissen, hypertensie en tremoren. De vermindering van de muceuze speekselsecretie die hiervan het gevolg is, wordt gewoonlijk als minder storend ervaren dan de speekselreductie door anticholinerg werkzame farmaca. Door de afname van de muceuze componenten is echter wel het risico op orale aandoeningen verhoogd, ten gevolge van de hieruit resulterende afname van de (niet-immunologische) afweer.

Behalve antidepressiva kunnen vele andere farmaca interfereren met de speekselsecretie.¹⁸

GEVOLGEN VAN DOOR ANTIDEPRESSIVA GEÏNDUCEERDE HYPOSALIVATIE

Bij de beoordeling van de gevolgen van door antidepressiva geïnduceerde hyposalivatie moet men bedenken dat alleen de prikkel tot speekselafscheiding wordt geremd, een stoornis op klierniveau is gewoonlijk niet aantoonbaar. Met andere woorden, de basale secretie (rustsecretie) is geremd, de gestimuleerde secretie is (sub)normaal. Eerst na langdurige medicamenteuze remming van de speekselsecretie kan een blijvende reductie van het niveau van zowel de rust- als de gestimuleerde speekselafscheiding optreden. In de praktijk van één van de auteurs (A.V.) is dit waargenomen na jarenlang gebruik van lithium. Over antidepressiva zijn in dit verband geen gegevens bekend. Het feit dat men in het algemeen te maken heeft met een verminderde secretie in rust bij een (sub)normale gestimuleerde speekselsecretie, betekent dat bij het merendeel van de patiënten het klachtenpatroon zich beperkt tot monddroogheid, dorst en problemen met slapen. De overige van de in de tabel opgesomde gevolgen van hyposalivatie treden alleen op bij patiënten die langdurig (meer) medicamenten gebruiken met potentie tot remming van de speekselsecretie.¹⁹

Zodra de patiënt gaat spreken of eten, wordt de speekselsecretie mechanisch en gustatoir gestimuleerd; het gevolg daarvan is een (sub)normale secretie. De cariës door verminderde speekselsecretie heeft een bijzonder verloop.²⁰⁻²² Bij de patiënt met een normale speekselsecretie wordt tandcariës vooral gezien op het kauwoppervlak (fissuurcariës) en tussen de gebitselamenten (approximale cariës), in het geval van een verminderde speekselsecretie wordt het cariësproces vooral op de zogenaamde gladde vlakken waargenomen (tandhals, incisale rand, knobbels). Deze verhoogde kans op het optreden van deze gladde-vlakkencariës wordt bij

Gevolgen van hyposalivatie¹⁹

droogheid	branderig gevoel
gevoel van dorst	smaakstoornissen
gestoorde functie van de mond	mucosaveranderingen
gebitsprotheseklachten	verschuiving in orale flora
slaapstoornissen	progressief verloopende cariës

deze patiëntengroep vooral toegeschreven aan de sterk verminderde zelfreinigende werking van de mondholte (wegvallen van de continue stroom van speeksel langs de gebitselementen en langs de orale mucosa). Overigens dient men te allen tijde, bij het beoordelen of de medicatie (mede)oorzaak is van de klachten over een droge mond, te bedenken dat een droge mond na geneesmiddelengebruik niet hoeft samen te hangen met de farmacologische eigenschappen van het medicament. Uit onderzoek is gebleken dat na gebruik van een placebo tot 30% van de patiënten kan klagen over hoofdpijn, misselijkheid en (of) monddroogheid.¹⁸ Een dergelijk placebo-effect uit zich vooral gedurende de eerste maanden van het gebruik van een bepaald medicament. Daarnaast is het gevoel van een droge mond een symptoom dat ook door onbehandelde depressieve patiënten wordt gemeld.²³

BEHANDELING VAN DROGE MOND ALS GEVOLG VAN ANTIDEPRESSIVA

Op grond van eigen klinische ervaring is het bij iedere patiënt die behandeld wordt met antidepressiva raadzaam navraag te doen naar klachten over een droge mond in iedere fase van de behandeling. Vooral bij langdurige behandeling met deze middelen dient aandacht voor de mondgezondheid deel uit te maken van de gebruikelijke klinische zorg en moeten patiënten worden voorgelicht over de beschreven risico's bij gebruik van antidepressieve medicatie; het risico is waarschijnlijk het grootst bij langdurig gebruik van heterocyclische antidepressiva, polyfarmacie of bij slechte mondhygiëne.¹² Indien de klachten over monddroogheid persisteren, kunnen de volgende preventieve maatregelen worden overwogen.

Aangezien de secretoire capaciteit van de speekselklieren ten gevolge van het gebruik van antidepressiva niet fundamenteel is veranderd, kunnen deze worden aangezet tot de productie en afgifte van speeksel. Bij de behandeling van een medicamenteus geïnduceerde hyposalivatie moet men allereerst trachten de door de patiënt gebruikte medicatie aan te passen alvorens men zich richt op symptomatische behandeling. Sreebny en Schwartz²⁴ en Vissink et al.¹⁸ stelden hiervoor een aantal richtlijnen op. Zij stellen voor:

- verminderen van de dosis of het aantal medicamenten dat de patiënt inneemt;
- aanpassen van het doseringsschema; en
- vervangen van het toegepaste geneesmiddel door een soortgelijk middel met een voor deze patiënt geringere bijwerking.

Bij patiënten die door verschillende specialisten worden behandeld, kan vaak de toediening van een bepaald medicament worden gestaakt of de dosering worden verlaagd.⁸ Indien staken of dosisverlaging niet mogelijk is, is het in een aantal gevallen wel mogelijk de dagdosis in een groter aantal porties te verdelen. Dit kan tot een vermindering van de klacht van een droge mond leiden.

Een aantal patiënten meldt dat een droge mond zich in het bijzonder uit op een bepaald deel van de dag; de klachten doen zich voor in de perioden dat bevochtiging van de mond afhankelijk is van de rustsecretie. Door

aanpassing van het doseringsschema kan men trachten het droge gevoel tijdens deze perioden te verminderen door de maximale bloedspiegels van de medicatie niet te laten samenvallen met die perioden van de dag waarop de patiënt maximale monddroogheid ervaart. Het gevoel van een droge mond gedurende de nacht kan overigens samenhangen met mondademhaling.

Het is ook mogelijk het door de patiënt gebruikte antidepressivum te vervangen door een minder anticholinerg werkzaam middel. Hoewel de nieuwere klassen antidepressiva zich waarschijnlijk op dit gebied positief onderscheiden, reageert een deel van de patiënten slechts goed op tricyclische middelen of combinaties van medicamenten: wijziging van medicatie leidt dan tot een recidief van de stemmingsstoornis.

Indien op geen van de genoemde wijzen de klacht afdoende kan worden bestreden, resteert slechts een symptomatische behandeling, te weten gustatoire, mechanische of farmacologische stimulatie van de speekselklier. In het merendeel van de gevallen is de speekselklier nog wel te activeren tot een voldoende hoog secretieniveau. Stimulatie kan plaatsvinden met behulp van bijvoorbeeld vitamine C-tabletten die zijn aangezuurd met citroenzuur (ascorbinezuur zelf heeft een bittere smaak), suikervrije kauwgom of suikervrije pepermint. De toepassing van farmaca zoals pilocarpine en carbacholinium of van mondspoelmiddelen of speekselsubstituten is bij deze patiëntengroep zelden geïndiceerd.

Bij langdurige behandeling met antidepressiva is het raadzaam de tandarts van de patiënt te berichten omtrent de toegepaste medicatie. Indien deze een toegenomen cariësfrequentie bespeurt, in het bijzonder een toename van gladde-vlakkencariës, is het raadzaam dat er een fluoridebeleid wordt opgesteld.^{20, 25} De frequente applicatie van een neutrale natriumfluoridegel, geapplied met behulp van een individueel vervaardigde fluoridekap, is bij deze patiëntengroep geïndiceerd in geval van een objectief duidelijk waarneembare hyposalivatie; in het merendeel van de gevallen kan worden volstaan met een optimale mondhygiëne in combinatie met het poetsen met een fluoridegel of met het toepassen van een fluoride-bevattende mondspoeling. Samenwerking tussen huisarts/specialist en tandarts is in dit opzicht noodzakelijk.

Wij danken drs. D. Veen, tandarts te Delft, voor commentaar op een eerdere versie van dit artikel.

LITERATUUR

- ¹ Koste-wat-het-kost: ontwikkelingen in het gebruik van antidepressiva. Geneesmiddelenbulletin 1995;29:120.
- ² Kupfer DJ, Frank E, Perel JM, Cornes C, Mallinger AG, Thase ME, et al. Five-year outcome for maintenance therapies in recurrent depression. Arch Gen Psychiatry 1992;49:769-73.
- ³ Winer JA, Bahn S. Loss of teeth with antidepressant drug therapy. Arch Gen Psychiatry 1967;16:239-40.
- ⁴ Stevens JB, Wilkinson EG. Drugs, dry mouth, and dental disease. Psychosomatics 1971;12:310-2.
- ⁵ Bassuk E, Schoonover S. Rampant dental caries in the treatment of depression. J Clin Psychiatry 1978;39:163-5.
- ⁶ Slome BA. Rampant caries: a side effect of tricyclic antidepressant therapy. Gen Dent 1984;32:494-6.

- ⁷ Vries MW de, Peeters FPML. Dental caries with longterm use of antidepressants. *Lancet* 1995;346:1640.
- ⁸ Narhi TO, Meurman JH, Ainamo A, Nevalainen JM, Schmidt-Kaunisaho KG, Siukosaari P, et al. Association between salivary flow rate and the use of systemic medication among 76-, 81-, and 86-year-old inhabitants of Helsinki, Finland. *J Dent Res* 1992;71:1875-80.
- ⁹ Clemmesen L. Anticholinergic side-effects of antidepressants: studies of the inhibition of salivation. *Acta Psychiatr Scand Suppl* 1988;345:90-3.
- ¹⁰ Knorring AL von, Wahlin YB. Tricyclic antidepressants and dental caries in children. *Neuropsychobiology* 1986;15:143-5.
- ¹¹ McClain DL, Bader JD, Daniel SJ, Sams DH. Gingival effects of prescription medications among adult dental patients. *Spec Care Dentist* 1991;11:15-8.
- ¹² Rundegren J, Dijken J van, Mornstad H, Knorring AL von. Oral conditions in patients receiving long-term treatment with cyclic antidepressant drugs. *Swed Dent J* 1985;9:55-64.
- ¹³ Papas AS, Joshi A, MacDonald SL, Maravelis-Splagounias L, Pretara-Spanedda P, Curro FA. Caries prevalence in xerostomic individuals. *J Can Dent Assoc* 1993;59:171-4, 177-9.
- ¹⁴ Handelman SL, Baric JM, Espeland MA, Berglund KL. Prevalence of drugs causing hyposalivation in an institutionalized geriatric population. *Oral Surg Oral Med Oral Pathology* 1986;62:26-31.
- ¹⁵ Baker KA, Levy SM, Chrischilles EA. Medications with dental significance: usage in a nursing home population. *Spec Care Dentist* 1991;11:19-25.
- ¹⁶ Rafaelsen OJ, Clemmesen L, Lund H, Mikkelsen PL, Bolwig TG. Comparison of peripheral anticholinergic effects of antidepressants: dry mouth. *Acta Psychiatr Scand Suppl* 1981;290:364-9.
- ¹⁷ Bertram U, Kragh-Sorensen P, Rafaelsen OJ, Larsen NE. Saliva secretion following long-term antidepressant treatment with nortryptiline controlled by plasma levels. *Scand J Dent Res* 1979;87:58-64.
- ¹⁸ Vissink A, Nieuw Amerongen A van, Wesseling H, 's-Gravenmade EJ. De droge mond: de mogelijke rol van geneesmiddelen. *Ned Tijdschr Tandheelkd* 1992;99:103-12.
- ¹⁹ Vissink A, Jansma J, 's-Gravenmade EJ. Oorzaak, gevolg en behandeling van hyposalie. *Ned Tijdschr Tandheelkd* 1992;99:92-6.
- ²⁰ Nieuw Amerongen A van. *Speeksel en mondgezondheid*. Amsterdam: VU-uitgeverij, 1994.
- ²¹ Jansma J, Vissink A, Jongbloed WL, 's-Gravenmade EJ. Xerostomie-gerelateerde cariës. *Ned Tijdschr Tandheelkd* 1992;99:225-32.
- ²² Jansma J, Vissink A, Jongbloed WL, Retief DH, 's-Gravenmade EJ. Natural and induced radiation caries. A SEM study. *Am J Dent* 1993;6:130-6.
- ²³ Busfield B, Wechsler H. Studies of salivation in depression. *Arch Gen Psychiatry* 1961;4:10-5.
- ²⁴ Sreebny LM, Schwartz SS. A reference guide to drugs and dry mouth. *Gerodontology* 1986;5:75-99.
- ²⁵ Jansma J, Vissink A, 's-Gravenmade EJ, Visch LL, Fidler V, Retief DH. In vivo study on the prevention of postradiation caries. *Caries Res* 1989;23:172-8.

Aanvaard op 12 januari 1996

Capita selecta

Adenovirussen als verwekkers van gastro-enteritis

J.C.DE JONG

Adenovirusinfecties treden vooral op bij jonge kinderen, hetgeen samenhangt met de frequente circulatie en de langdurige immuniteit die de infectie opwekt. De ziektebeelden zijn zeer divers en omvatten aandoeningen van de hoge en de lage luchtwegen, (kerato)conjunctivitis, meningo-encefalitis, nierontsteking en maag-darmklachten.¹

Deze weinig typische symptomen, de lage letaliteit en de geringe seizoensfluctuaties van de incidenties verklaren waarom er vrijwel nooit adenovirusepidemieën in de publiciteit komen. Een uitzondering vormen de (tegenwoordig zeldzame) conjunctivitis-epidemieën in oogklinieken. Een belangrijke oorzaak van gastro-enteritis bij jonge kinderen zijn de 'enterale' adenovirustypen 40 en 41, die in dit overzicht de meeste aandacht zullen krijgen.

MICROBIOLOGISCHE ASPECTEN

Het adenovirus werd in het begin van de jaren vijftig ontdekt als oorzaak van spontane degeneratie van celculturen die afkomstig waren uit menselijke adenoïden.² Hieraan ontleent het virus ook zijn naam.

Het adenovirusdeeltje heeft een icosaeëdvormige capsid met een diameter van 70-80 nm (figuur).^{3,4} Het is niet omhuld door een lipidemembraan. Het capsid bestaat uit 252 capsomeren: 240 hexameren (hexonen) en 12 pentameren (pentonen) op de 12 vijftallige hoekpunten. Aan elk van de pentonen is een draadvormige eiwitstructuur (fiber) bevestigd.¹ Bij de specifieke hechting van het virusdeeltje aan de gastheercel zijn zowel de fibers als de pentameren betrokken.⁵ Door middel van de fibers zijn de meeste adenovirussen in staat tot agglutinatie van erythrocyten van rhesusaap, rat en (of) mens. Bij immunisering van proefdieren ontstaan virusneutraliserende antistoffen die gericht zijn tegen het hexoneiwit, naast hemagglutinatieremmende antistoffen, gericht tegen de fiber. Deze twee antigeen-antistofsystemen staan bijna geheel los van elkaar. Hiervan wordt in de taxonomie gebruik gemaakt.

Het adenovirusgenoom bestaat uit lineair, dubbelstrengs DNA en is 33-45 kilobasen groot. Het DNA codeert voor ten minste 11 structurele viruseiwitten.

De humane adenovirussen vermenigvuldigen zich in het algemeen uitstekend in alle celculturen afkomstig van de mens of de aap. Een uitzondering vormen de enterale adenovirussen. Deze groeien in vitro slecht. Ze worden nog het beste gekweekt in Graham-cellen of in tertiaire apenniercellen (*Cynomolgus*) in aanwezigheid van trypsine.⁶