

Hersteller

Anwendungsbereich

### Wiederverwendbare zahnärztliche Handinstrumente

#### Ausnahmen:

- ▶ Aluminiumlegierungen, die an ihrer leuchtend farbigen Beschichtung auf den Metallteilen erkennbar sind
  - ▶ Aluminiumhaltige Instrumente können von alkalischen Reinigungsmitteln und Lösungen mit einem PH-Wert > 7 beschädigt werden.
  - ▶ Instrumente mit verchromten Teilen wie z.B. Zylinderampullenspritzen Ringgriff, auswechselbare Ampullenhalter, Salbenkanülen, Mundspiegel, Resektionsspiegel, Amalgampistolen, Metallspitzen für Amalgampistolen, Podologiezange 1756, Mundspiegelgriff 485 CH, Technikzangen ....., Serviettenkettchen
  - ▶ nicht geeignet für Thermodesinfektion und Ultraschallbad – auf geeignete Desinfektionsmittel achten
- 
- 1 Warn- und Sicherheitshinweise
    - ▶ Eine mangelhafte Pflege und Aufbereitung, eine unsachgemäße Handhabung, eine Zweckentfremdung und Veränderungen am Instrument können seine Gebrauchsfähigkeit erheblich beeinträchtigen, Schäden herbeiführen und Grund für ernsthafte Verletzungen von Patient und Anwender sein.
    - ▶ Wiederverwendbare Instrumente werden nicht steril geliefert. Sie müssen daher vor der ersten Anwendung gereinigt und sterilisiert werden.
    - ▶ Bei der Reinigung von langen, engen Kanülen, von Sacklöchern und Gelenken (Scharnieren), Rasten, Sperren, Schlössern ist besondere Aufmerksamkeit erforderlich – sie erfordern ggf. gesonderte Reinigungsmaßnahmen.
    - ▶ Zum Umgang mit kontaminierten Instrumenten gehören Handschuhe und Augenschutz.
    - ▶ Hinweise und Gebrauchsanleitung der Hersteller der benutzten Geräte und Mittel unbedingt beachten (z.B. Konzentrationen, Einwirkzeiten, Zyklen etc.)
  
  - 2 Wiederaufbereitung und Lebensdauer von Instrumenten
    - ▶ Die Häufigkeit der Wiederaufbereitung hat nur geringe Auswirkungen auf diese Instrumente.
    - ▶ Die Lebensdauer der Instrumente wird normalerweise vom Verschleiß und etwaigen Beschädigungen im Gebrauch begrenzt.
  
  - 3 Maßnahmen am Ort des Gebrauchs  
Aufbewahrung und Transport
    - ▶ Jedes Instrument ist vor Gebrauch einer Sichtprüfung und Funktionskontrolle zu unterziehen bzw. – wenn zerlegt – wieder zusammensetzen. Prüfkriterien sind Beschädigungen wie Risse, Löcher, Kratzer, Verbiegungen, Schwergängigkeit von Gelenken, stumpfe und scharfge Schneidkanten, nicht mehr einwandfrei funktionierende Sperren, Rasten, Schösser etc.
    - ▶ empfindliche und feine Instrumente vor Beschädigungen schützen
    - ▶ sofort nach der Benutzung Rückstände an Blut, Gewebe und Arzneimitteln von den Instrumenten mit dafür geeigneten Methoden entfernen
    - ▶ Instrumente sollten grundsätzlich trocken, staubfrei und nicht in der Nähe von Chemikalien gelagert werden. Ein Transport kann auch in feuchtem Zustand erfolgen – keinesfalls aber in NaCl-Lösungen (Gefahr von Korrosion durch Lochfraß und Spannungsrisse).
    - ▶ Die Wiederaufbereitung sollte baldmöglichst nach der Verwendung des Instruments erfolgen, da angetrocknete Verschmutzungen die Reinigung erschweren. Kontaminierte und feuchte Instrumente sind anfälliger für Rost und Korrosion.
    - ▶ Instrumentensiebe und Waschtrays nicht überfüllen
  
  - 4 Reinigungsvorbereitung
    - ▶ Bei einer verzögerter, späterer Wiederaufbereitung müssen Instrumente vor Bestückung des Waschautomaten manuell vorgereinigt werden (siehe nächste Ziffer 5).
    - ▶ Ein Zerlegen von Instrumenten ist nur dort erforderlich, wo dies von der Gebrauchsinformation für das jeweilige Instrument gefordert wird.
    - ▶ Gelenkinstrumente (z.B. Zangen, Scheren etc.) stets in geöffnetem Zustand aufbereiten
  
  - 5 Reinigung - manuell
    - ▶ nur vom jeweiligen Hersteller für die Verwendung an Dentalinstrumenten zugelassene Reinigungslösung ohne proteinfixierende Wirkung verwenden – vorgeschriebenes Konzentration und Einwirkzeit beachten
    - ▶ verschmutzte Oberflächen unter fließendem Wasser abspülen
    - ▶ Reinigungsmittel mit Bürste auf alle Oberflächen auftragen – Gelenkinstrumente in beiden Positionen (offen – geschlossen)
    - ▶ Auftrag von Reinigungslösung bei Kanülen und Sacklöchern mit dafür geeigneten Bürsten
    - ▶ Instrument anschließend ausreichend lange unter fließendem Wasser abspülen – dabei muß das Wasser auch die Kanülen durchfließen und Sacklöcher wiederholt gefüllt und geleert werden

- 6** Reinigung im Automaten
- ▶ nur vom jeweiligen Hersteller zur Verwendung für Dentalinstrumente zugelassene Wasch- oder kombinierte Wasch- und Desinfektionsgeräte verwenden
  - ▶ nur vom jeweiligen Hersteller sowohl für die Verwendung an Dentalinstrumenten wie im benutzten Reinigungsgerät bestimmte Reinigungsmittel verwenden
  - ▶ Gebrauchsanweisung der Geräte- und Chemikalienhersteller beachten
  - ▶ Instrumente immer mit geöffnetem Gelenk und so einlegen, daß Flüssigkeit aus Kanülen und Sacklöchern abfließen kann
- 7** Inspektion nach der Reinigung
- ▶ Sichtprüfung aller Instrumente auf verbliebene Verschmutzungen – Reinigungszyklus ggf. wiederholen
  - ▶ dabei Kanülen, Hohlräume, Sacklöcher und Gelenke besonders beachten, ggf. auch gesonderter Reinigung unterziehen
- 8** Desinfektion
- ▶ ph-neutrale oder alkalische Reinigungsmittel verwenden
  - ▶ Desinfektionslösungen in Übereinstimmung mit den Herstellerangaben (Etikett) verwenden
  - ▶ Bei der automatischen Reinigung kann abschließend eine Thermodesinfektion erfolgen (Herstellerangaben für den Thermodesinfektor beachten)
  - ▶ Für die Schlußspülung nur vollentsalztes Wasser verwenden (VE-Wasser)
- 9** Trocknung
- Wenn die Trocknung Teil des Reinigungs-/Desinfektionszyklus ist, sollten 93 °C nicht überschritten werden.
- 10** Instandhaltung  
Wartung
- Hochwertiges Silikonspray oder Chirurgie-Schmieröl auf die Gelenke auftragen.
- 11** Kontrolle  
Funktionsprüfung
- ▶ Instrumente auf Risse und Beschädigungen überprüfen, stumpfe oder beschädigte Instrumente aussortieren
  - ▶ Funktionsfähigkeit kontrollieren
  - ▶ Gelenkinstrumente auf Leichtgängigkeit überprüfen (zu großes Spiel vermeiden)
  - ▶ Sperrmechanismen (z.B. Sperr-Rad, Raste) auf Funktion überprüfen
  - ▶ Alle Instrumente:  
Sichtprüfung auf Risse, Löcher, Beschädigung der Oberflächen und Arbeitsenden sowie Verschleiß durchführen, Schneidekanten gleichmäßig, scharf und frei von Scharten
  - ▶ Instrumente als Bestandteil komplexerer Systeme:  
Funktionskontrolle im Systemzusammenhang (ggf. Zusammenbau-, Schnitt- und Anschlußstellen)
- 12** Verpackung zu Sterilisation
- ▶ Einzelinstrument:  
genormte Verpackungsmaterialien verwenden (Beutel so groß, daß die Versiegelung nicht unter Spannung steht)
  - ▶ bei Sets:  
Instrumente in dafür vorgesehene Trays einsortieren oder auf Allzweck-Sterilisationstrays legen (Schneiden und Spitzen geschützt einordnen)
  - ▶ Trays mit einem für diese geeigneten Verfahren verpacken
- 13** Sterilisation
- ▶ im Autoklaven oder Heißluftsterilisator nach Vorgaben der Hersteller
  - ▶ Angaben der Gerätehersteller unbedingt beachten
  - ▶ Bei der gleichzeitigen Sterilisation mehrerer, auch verschiedener Instrumente auf die Maximalbelastung des Sterilisators und etwaige Hinweise zu Unverträglichkeiten beachten – siehe Gebrauchsanweisung des Geräteherstellers
- 14** Lagerung
- ▶ Instrumente zur Vermeidung von Kondensationsbildung trocken, staubfrei und nicht in der Nähe von Chemikalien lagern
  - ▶ Instrumente zur Vermeidung erneuter Kontamination bis zur Wiederverwendung in den für die Sterilisation benutzten Verpackungen lagern
  - ▶ Behälter und Verpackungen vor dem Öffnen abtrocknen lassen, um erneute Kontamination mit Feuchtigkeit zu vermeiden

### VORBEMERKUNG: rostfrei, nicht rostend oder korrosionsbeständig?

Die meisten zahnärztlichen Instrumente werden aus korrosionsbeständigem Stahl gefertigt.

Der richtige Begriff ist hier „korrosionsbeständiger Stahl“, nicht das im Volksmund gebräuchliche „rostfrei“.

Die Beständigkeit der Edelstähle gegen Korrosion beruht nämlich darauf, daß sich durch Legierung und Herstellverfahren an den Oberflächen sogenannte Passivschichten ausbilden, die den Stahl vor den vielfältigsten Angriffen mechanischer, thermischer oder chemischer Art schützen sollen.

Werden diese Schutzschichten durch äußere Einflüsse zerstört, kann jeder Instrumentenstahl korrodieren. Um Korrosionsschäden zu vermeiden, kommt es deshalb darauf an, die Schutzschichten durch sachkundige Aufbereitung nicht zu gefährden und so die Korrosionsbeständigkeit zu erhalten.

Feststellung	Ursache(n)	Abhilfe – Empfehlungen
<b>Flecken</b>	<p>Finden sich am Instrument nach der Reinigung Flecken, sind diese in den seltensten Fällen Anzeichen für Korrosion und schon gar kein Rost – selbst wenn die Flecken bräunlich oder rötlich schimmern.</p> <p>Ursache für die Fleckenbildung ist zumeist die Ablagerung von Mineralien aus dem Leitungswasser. Sie ergeben sich meist bei hohen Temperaturen wie im Thermodesinfektor (93 °C).</p>	<p>Aus demineralisiertem, d.h. voll entsalztem Wasser (VE-Wasser) können sich keine Mineralien ablagern.</p> <p>Zur Entfernung aller Rückstände sollte nach der Thermodesinfektion am Ende ein Spülgang mit Säure stehen.</p> <p>Bei der Programmwahl achte man darauf, daß die erforderliche hohe Temperatur erst gegen Ende des Programms erreicht wird.</p>
<b>Verfärbungen</b>	<p>Auch Verfärbungen sind in der Regel keine Korrosion. Sie werden durch Spuren von Wasserinhaltsstoffen hervorgerufen wie z.B. Silikate/Kieselsäure, Eisen-, Kupfer- und Manganverbindungen.</p>	<p>Instrumente mit geeigneten, säurehaltigen Reinigungsmitteln abreiben bzw. einlegen (Herstellangaben beachten). Saurer Zemententferner ist keinesfalls geeignet, er führt zu bleibenden Schäden am Instrument.</p>
<b>Anlauffarben</b>	<p>Irisierende Verfärbungen ohne klare Konturen entstehen durch Schwermetallverbindungen und Silikate im Wasser.</p>	<p>Verwendung von VE-Wasser zur Schlußspülung und zur Erzeugung von Reindampf.</p>
<b>Schwarzfärbung</b>	<p>Versilberte Instrumente und solche aus nicht rostendem Chromstahl können schwarz anlaufen. Dies beeinträchtigt weder hygienische Sicherheit noch Eigenschaften oder Lebensdauer.</p> <p>Ausnahme: Ursache war ein Säureangriff, die Oberfläche wurde angebeizt.</p>	<p>Keine Maßnahmen erforderlich.</p> <p>Ausnahme: Angebeizte Instrumente aussortieren, da mit weiterer Korrosion zu rechnen ist.</p>
<b>Flugrost</b>	<p>Diese Beeinträchtigung der Instrumentenoberflächen entsteht oft dann, wenn einwandfreie Instrumente gemeinsam mit bereits korrodierten Instrumenten gereinigt und dann sterilisiert werden.</p> <p>Eine weitere, durchaus häufige Ursache liegt in der Kontamination durch den Autoklaven selbst.</p>	<p>Flugrost kann im Anfangsstadium meist noch durch Abwischen entfernt werden – am besten gleich nach der Entdeckung.</p> <p>Bereits korrodierte Instrumente, von denen sich Rostanflug nicht mehr abwischen läßt, müssen vor der Reinigung und einer Sterilisation vom Rost befreit werden.</p> <p>Ist das nicht möglich, muß das Instrument entsorgt werden.</p> <p>Auf keinen Fall Instrumente mit Korrosionserscheinungen gemeinsam mit einwandfreien reinigen und sterilisieren!</p>

## **Korrosion – Lochfraß**

Werden Instrumente nach dem Gebrauch und dem Desinfektionsbad nicht gründlich mit klarem Wasser abgespült, können Reste von Blut und Chemikalien auf dem Metall bleiben, die dann bei der Thermodesinfektion und Sterilisation eingebacken werden und einer Korrosion damit Tür und Tor öffnen.

Korrodiert das Metall in der Folge weiter in die Tiefe (Lochfraß), kann das Instrument an dieser Stelle schon bei geringer Belastung brechen.

Ähnliche Auswirkung haben mineralische Ablagerungen aus dem Leitungswasser oder die Rostanlagerung von bereits korrodierten Instrumenten.

Korrosion und Lochfraß kann nur vorgebeugt werden:

- ▶ durch gründliche Entfernung von Blut, Chemikalien und anderen Rückständen vom Instrument nach dessen Gebrauch
- ▶ durch Verwendung von VE-Wasser, d.h. voll entsaltem bzw. demineralisiertem Wasser im Thermodesinfektor wie bei der Sterilisation (Autoklav)

## **Kofferdam-Klammern**

Neben den oben bei „Korrosion – Lochfraß“ genannten Ursachen werden Klammern von den bei der Wurzelbehandlung häufig verwendeten Chemikalien wie Natriumhypochlorid angegriffen. Sie wirken auf Metallflächen äußerst aggressiv!

Die daraus entstehende Korrosion läßt die unter Spannung stehenden Klammern bei geringer Beanspruchung brechen.

Mehr noch als bei anderen Instrumenten müssen Kofferdam-Klammern sofort nach der Anwendung unter fließendem Wasser gründlichst von anhaftenden Chemikalien gereinigt werden.

## **Edelstahl und Amalgam**

Da es sich beim Amalgam um das chemisch „edlere“ Metall handelt, kann es auf Edelstahlinstrumenten zu Korrosion führen.

Anhaftungen von Amalgam sofort nach der Behandlung von den Instrumenten vollständig entfernen.

## **Abrieb – Korrosion an Scharnieren und Gelenken**

Reiben Flächen aus Edelstahl aufeinander, wie das bei Zangen und Scheren der Fall ist, kann möglicherweise nicht rostfreier Abrieb entstehen.

Wird das nicht verhindert oder der entstandene und oft kaum sichtbare Abrieb nicht entfernt, führt die so entstehende und sich ausbreitende Korrosion zu Schwergängigkeit und ggf. zum Bruch der Gelenke und Scharniere.

Instrumente, bei denen die Bewegung ihrer Teile zueinander Abrieb entstehen läßt, prinzipiell in geöffnetem Zustand reinigen, sterilisieren und lagern.

Pflegemittel wie Silikonspray verringern den Abrieb gegenüber trockenen Flächen erheblich, erhalten so die Gängigkeit des Gelenks und verlängern die Lebensdauer des Instruments deutlich.

## **Erstmaßnahme bei Korrosion**

Trotz aller Vorsichts- und Pflegemaßnahmen läßt sich am Instrument irgendwann doch einmal Korrosion feststellen.

Verantwortlich dafür ist in der Regel eine oder mehrere der vorstehenden Ursachen.

Sofortmaßnahme:

- ▶ Wenn Korrosion sichtbar wird, muß sofort versucht werden, sie durch kräftiges Reiben mit einem Tuch oder einem Radiergummi zu entfernen.

## **Korrosion läßt sich nicht entfernen**

### **Risse, Lochfraß und andere eindeutige Beschädigungen der Oberflächen**

Die jeweilige Ursache(n) hat bzw. haben zu Korrosiven Schäden geführt, die durch schonende Maßnahmen wie Abreiben nicht mehr zu beseitigen ist.

Nicht mehr zu beseitigende Korrosionsschäden an Instrumenten beeinträchtigen die Funktion und damit die Benutzbarkeit, sie gefährden die Erhaltung der hygienischen Sicherheit und können das andere Instrumentarium mit Flugrost kontaminieren.

Sofortmaßnahme:

- ▶ Instrument(e) aussortieren und entsorgen.

Sehr geehrter Kunde,  
nachfolgend möchten wir Ihnen erläutern, warum ein rostfreies Edelstahlinstrument Flecken, Verfärbungen oder sogar Rost ansetzen kann. Es gibt einige Grundvoraussetzungen für den Umgang sowie für die Pflege der Instrumente, welche die Lebensdauer verlängern.

Beachten Sie bitte folgendes:

- 1 Bei einem neu erworbenen Instrument ist vor dem Sterilisieren darauf zu achten, daß es besonders gründlich gereinigt wird. Bei der Handreinigung empfiehlt sich ein spezieller Instrumentenreiniger und eine weiche Bürste (keine Metallbürste). Als gründliche und wirkungsvolle Reinigungsart gilt das Ultraschallreinigungsggerät (Ultraschallreinigungsmittel verwenden). Besonders wichtig ist dabei, daß Instrumente wie Zangen jeder Art, Nadelhalter und Scheren im geöffneten Zustand in die Reinigungslösung eingelegt werden (Reinigungsdauer ca. 10 Minuten).
- 2 Das Instrumentarium sollte nach jeder Reinigung unverzüglich und gründlich mit heißem Wasser gespült werden. Aber auch nach jedem Gebrauch, wenn es mit Verunreinigungen irgendwelcher Art (z. B. Blut, Serum, Salzlösungen usw.) in Berührung kam.
- 3 Achten Sie darauf, daß das Instrument vollständig trocken ist (dies gilt besonders für die Zwischenräume), bevor Sie es in eine sterile Verpackung geben oder anderweitig einlagern. Verbleibende Restfeuchtigkeit kann Korrosion oder Fleckenbildung verursachen.
- 4 Falls Sie das Kaltsterilisationsverfahren anwenden, sollten Sie die Instrumente nicht längere Zeit in der Desinfektionslösung belassen; es könnte sich ansonsten Korrosion bilden. Spülen Sie deshalb nach der Kaltsterilisation das Instrument in destilliertem Wasser und trocknen Sie es anschließend gründlich.
- 5 Verwenden Sie keine ätzenden oder sonstigen Reinigungsmittel, sondern nur Spezialreiniger für chirurgische Instrumente.
- 6 Überprüfen Sie das in Ihrem Autoklaven befindliche Wasser auf folgende Verunreinigungen: Eisen, Natrium, Calcium, Magnesium und Kupfer. Diese Elemente verursachen Flecken, Verfärbungen sowie Korrosionsansätze auf den Instrumenten. In Regionen mit sog. „hartem Wasser“ müssen die Dampfleitungen in bestimmten Zeitabständen gereinigt werden. (Diese Maßnahme ist entbehrlich, wenn Sie destilliertes Wasser für Ihren Autoklaven verwenden.) Installieren Sie gegebenenfalls einen Dampffilter, der Leitungsablagerungen verhindert.
- 7 Vergewissern Sie sich, daß die Musselintücher ausreichenden Spülgängen in der Wäscherei unterzogen worden sind (min. 6 - 8 Minuten) Rückstände von Chloriden und Bleichsubstanzen können Flecken bzw. korrosive Rückstände während der Autoklavierung verursachen.
- 8 Beachten Sie bitte, daß sich Ihre Instrumente nicht länger als notwendig in folgenden Lösungen befinden (es besteht ansonsten die Gefahr von Rost- bzw. Korrosionsbildung):  
Aluminium, Barium, Calcium, Eisen oder Stannichloridlösung  
Phenol, Lysol, Iodine  
Säuren, Quecksilber oder Kaliumlösungen
- 9 Sterilisieren Sie rostfreie Edelstahlinstrumente nicht gleichzeitig mit verchromten Instrumenten. Auf der Oberfläche der Chromplattierung entstehen elektrolytische Verbindungen zwischen den unterschiedlichen Materialien bzw. Legierungen. Eine Verfärbung oder Rostentwicklung kann sich als Auswirkung ergeben.
- 10 Erwärmen Sie - falls möglich - die Instrumente im Autoklaven etwas, bevor Sie Dampf passieren lassen. Sie verhindern dadurch übermäßige Kondensation auf der Oberfläche des Instruments.
- 11 Öffnen Sie den Autoklaven nicht so schnell nach dem Sterilisationszyklus, da sonst eine übermäßige Kondensation auf der Oberfläche des Instruments entsteht. (Lassen Sie das Sterilisationsgut etwas abtrocknen, bevor Sie den Autoklaven öffnen.)

Wenn Sie alle oben aufgeführten Pflegehinweise befolgen und nur Instrumentenreiniger sowie spezielle Instrumentenöle für die Pflege verwenden, sorgen Sie gleichzeitig für eine lange Lebensdauer Ihres Instruments.

To Our Customers:

Concerning your question on why standing, pitting or rusting can develop in stainless steel instruments; there are some basic points for the care and handling of surgical instruments which will extend the life of the instrument, eliminate staining or corrosion and lower the cost in use.

These are as follow:

- 1 After receiving of new instrument you should clean it exactly before sterilizing process. If you prefer manual cleaning, please take soft brush (never metal brush) and special instrument cleaner. Do you dispose of Ultrasonic cleaner, then you have the most and best effective way to clean surgical instruments (take special ultrasonic cleaner).
- 2 The Instruments should be rinsed as soon as possible after cleaning process and also after using to remove blood, serum and saline. Do not use a sponge basin as any residue from normal saline solution can cause corrosion to develop over a period of time. The rinsing of instruments should be with distilled water.
- 3 Instruments should be thoroughly dried after cleaning and before wrapping or storing, as moisture left in the box lock or serrations can cause rust or corrosion to develop.
- 4 Do not leave instruments in a cold sterilisation soak solution for extended periods as these solutions tend to be corrosive ( after cold sterilization, rinse the instruments in distilled or demineralized water and dry thoroughly).
- 5 If using cold sterilisation technique, change the solution according to directions as prolonged use will cause the solution to become corrosive.
- 6 Do not use caustic cleaners or any other cleaner except those specified for cleaning surgical instruments.
- 7 Check your autoclave: Iron, sodium, calcium, magnesium or copper in your water can cause spotting, staining or corrosion to occur. In hard water areas, clean the line deposits from steam lines periodically or use distilled or demineralized water for your autoclave. Install a steam filter if possible. It will remove most of dirt, rust and pipe scale.
- 8 Make sure your muslim wraps are rinsed sufficiently (6 to 8 minutes) by the laundry to remove all chlorine bleach as any residue can cause staining or corrosion during autoclaving.
- 9 Do not leave instruments in the following solutions for extended periods as corrosion can result:  
- Aluminium, Barium, Calcium, Ferrous or Strannous Chloride solutions.  
- Phenol, Lysol or Iodine.  
- Dakin's Solution or Zephirin.  
- Any acid, Mercury or Potassium solution.
- 10 Do not sterilize stainless steel instruments with chrome plated instruments if possible, as any break in the surface of the chrome plate will allow an electrolytic action to develop between the dissimilar metals, causing pitting and / or a rusty appearance to develop.
- 11 Preheat instruments in autoclave before allowing steam to enter, if possible, to prevent an excessive amount of condensation forming on the surface of the instruments.
- 12 Don't open the autoclave too quickly after the sterilisation cycle as excessive condensation will develop on the surface of the instruments (crack the clave to allow drying before opening fully).

If you follow the above rules and use instrument cleaners and lubricant milk such as our products, your instruments should remain rust, spot and stain free. I hope this will answer any questions you might have on this topic.