

Blood Transfusion



نقل الدم

Dr .Maysoun RAMADAN



نقل الدم



- الزمر الدموية
- اختبار التوافق والتصالب
- الناحية التطبيقية وتحضير الدم
- استطببات نقل الدم
- نقل الدم أثناء الجراحة والرضوض
- منتجات الدم المختلفة
- بدائل نقل الدم
- اختلاطات نقل الدم



الزمر الدموية

- تحتوي أغشية الكريات الحمر على الأقل ٣٠٠ محدد مستضدي antigenetic determinant
- يعرف على الأقل ٢٠ نظام مستضد منفصل لزمرة الدم والتعبير عنها تحت سيطرة الجينات
- وراثته الزمر الدموية



نظام ال AB0 و RH هي الأكثر أهمية في عمليات نقل الدم



نظام ال ABO

البناء الجيني
لهذا النظام
ينتج ثلاثة
أيلات A, B, O



كل واحدة تمثل
أنظيماً يعدل
الغليكوبروتين
لسطح الخلية
منتجاً مستضداً
مختلفاً





أنظمة أخرى

تتضمن – Lewis-MNS- Kidd- Kell- Duffy
Lutheran Xg- Sid – Cartright- YK –
ChidoRodgers antigens

نادراً ما تسبب أضرار هذه المستضدات تفاعلات
انحلالية خطيرة

RH ال نظام

- المستضد D هو الأشيع
- ٨٠-٨٥% من القوقازيين لديهم هذا المستضد
- الأشخاص الذين ينقصهم هذا المستضد يدعون سلبي RH⁻ وتتطور لديهم أضداد فقط عندما يتعرضون إلى نقل دم ايجابي RH أو أثناء الحمل عندما تكون الأم سلبية والولد ايجابي .



تصنيف الزمر حسب نظام الـ ABO

النمط	الأضداد في المصل	نسبة الحدوث
A	Anti-B	45%
B	Anti-A	8%
AB	-	4%
O	Anti-A ,Anti B	43%

اختبار التوافق compatibility testing

الغاية منه منع تفاعل
ضد- مستضد عند نقل
خلايا الدم الحمر



يتم تحديد نمط المعطي
والأخذ والبحث عن
وجود أضداد مغايرة





اختبار ABO-RH

- أكثر تفاعلات نقل الدم شدة تعود إلى عدم توافق ABO
- تتفاعل الأضداد الموجودة بشكل طبيعي مع المستضدات المنقولة ويؤدي ذلك إلى **تفعيل المتممة وينتج انحلال داخل الأوعية**
- يتم اختبار كريات المريض الحمر مع مصل معروف الأضداد لتحديد زمرة الدم



ثم يتم التأكد من زمرة الدم باختبار مصل المريض مع كريات حمر معروفة المستضد



اختبار ABO-RH

يتم أيضاً اختبار
الكريات الحمر
مع أضداد
المستضد
D لتحديد RH



إذا كان المريض
سلبى العامل
RH يتم تحري
وجود أضداد
D بمزج المصل
مع كريات حمر
معروفة ايجابية

احتمال تشكيل أضداد D بعد تعرض وحيد للمستضد هو ٥٠-٧٠%

اختبار التصالب

Crossmatching

- يقاد عملية نقل الدم
- مزج خلايا المعطي مع مصل الآخذ
- **يفيد في ثلاثة وظائف :**
- يؤكد نمط ABO وال RH خلال أقل من خمس دقائق
- يكشف الأضداد للأنماط الأخرى لزمر الدم
- يكشف الأضداد ذات العيارات المنخفضة أو التي لا ترتص بسهولة
- الأخيران يحتاجان على الأقل 45 د



Antibody screen

مسح الأضداد

هدفه كشف الأضداد المترافقة
مع تفاعلات انحلالية وغير
المرتبطة ب ال ABO

اختبار كومبس غير المباشر
يتطلب ٥ دقائق ويتم بمزج
مصل المريض مع كريات
حمر معروفة فإذا وجدت
أضداد خاصة فإنها ترتص مع
الكريات الحمر

يجري هذا المسح لكل
المعطين



الجانب التطبيقي

يجب إجراء
مسح للمعطي
لاستبعاد
الحالات الطبية
التي قد تؤثر
على الآخذ

إجراء
الهيماوكريت -
إذا كان طبيعياً
يجري مسح
وتحديد نمط
الأضداد



تقصي التهاب
الكبد B و C
الآفرنجي وال
HIV1&HIV2

يجري غالباً
اختبار الحمض
النوي لـ
RNA الفيروس
لكشف التهاب
الكبد والايذز



تحضير الدم

- بعد قطف الدم يضاف **محلول مضاد للتخثر** وحافظ وأكثرها استخداماً CPDA-1 ويحوي **السترات** كمضاد تخثر وهو يعمل بالارتباط بالكالسيوم و**الفوسفات** كدائرة و**الدكستروز** كمصدر للطاقة للكريات الحمراء و**الأدينين** كطليعة من أجل تصنيع الأدينوزين ثلاثي الفوسفات ATP



تحضير الدم

بعد جمع وحدات الدم يتم فصلها إلى مركبات الدم وهي الصفائح والبلازما والكريات الحمراء

تعطي وحدة الدم الكامل بعد التثقيل ٢٠٠ مل من الكريات الحمراء وبعد إضافة المصل الفيزيولوجي يصبح حجم وحدة الكريات الحمراء ٣٠٠ مل

تخزن الكريات الحمراء عادة بدرجة حرارة ١-٦ درجة مئوية

يمكن تخزين الكريات الحمراء لمدة تصل إلى ١٠ سنوات في محلول مفرط التوتر من الغليسيرول وهذه الطريقة تستخدم لحفظ الكريات الحمراء من الأنماط النادرة

المادة الطافية تثقل من أجل الحصول على الصفائح والبلازما



التبدلات التي تصيب الدم المحفوظ

- تغير في التصاق الكريات الحمر
- نفاذ الأدينوزين ثلاثي الفوسفات
- تراكم السيتوكينات التي تهيء العدلات لاحداث استجابة التهابية
- نقص ال 2,3 DPG الذي ينقص تحرر الأوكسجين في النسيج المحيطية



Blood administration

• يوجد في كل مشفى بروتوكولات مكتوبة ومتفق عليها تعتمد على مؤتمرات الإجماع العالمية تتضمن معلومات عن :

- طريقة نقل ومركبات الدم



- تدبير الاختلاطات

- طريقة التعامل مع مريض الشعبة والمريض الجراحي أثناء

التخدير العام الذي ينقل له الدم



تقييم المريض قبل نقل الدم

- تحديد الاستطباب
- موافقة المريض – معرفة بروتوكول المشفى
- عينة دم من اجل التصالب في أنبوب ETDA
- تعيين المريض الاسم الكامل تاريخ الولادة

Identification

- تحديد مركب الدم المناسب للنقل
- تحديد الحجم المنقول – كتابة معدل النقل على صفحة السوائل
- يتم النقل خلال ٤ ساعات لكل المركبات البدء ببطء ١٥ د



فتح الخط الوريدي

- يجب استجواب المريض لمعرفة الحالات التي تمنع استخدام الطرف لفتح الخط الوريدي ومنها :
 - استئصال الثدي مع تجريف ابط في نفس الجهة والذي يسبب وذمة
 - الأسباب الأخرى التي تسبب وذمة في الطرف
 - اذا كان موقع الجراحة في الطرف نفسه
 - وجود شلل في الطرف



How to do blood transfusion

• Vedio

• الأسئلة التي يجب أن نسألها للمريض

• هل لديه سوابق نقل دم



• هل تحسس سابقا من الدم

• حقن السيروم الملحي في الخط الوريدي قبل نقل الدم ١٠٠ مل

• تحضير جهاز نقل الدم الذي يحوي مسريين الأول للمحلول

الفيزيولوجي والثاني للدم

• تحضير المحلول الفيزيولوجي ووصله إلى الجهاز



- تحري العلامات الحيوية بعد ١٥ د
- معدل النقل ٢٥ مل / د
- كتابة استمارة نقل الدم لكل مريض
- يجب أن يتم نقل الدم خلال ٣٠ دقيقة على الأكثر من إخرابه من البراد



REQUEST FOR BLOOD FOR TRANSFUSION AND/OR GROUPING

Patient's surname	first name(s)	sex	date of birth	Ward/dept.	Hospital No.	Ethnic orig.
-------------------	---------------	-----	---------------	------------	--------------	--------------

Consultant..... Signature of doctor making this request

Patient identified and blood taken by..... at..... hours on (date).....

Clinical Diagnosis..... Hb g/dl.

Nature of operation or other reason for Transfusion.....

Previous Transfusions?..... Group (if known).....

Reactions?.....

Pregnancies?..... E.D.D.....

Have Antibodies been reported?.....

REQUEST FOR:

Please tick or number box as appropriate

<input type="checkbox"/>	Group Only	} Telephone Hospital Blood Bank
<input type="checkbox"/>	packs immediately unchecked to save life	
<input type="checkbox"/>	packs urgent	
<input type="checkbox"/>	packs whole for use at..... a.m./p.m. on.....	
<input type="checkbox"/>	concentrated cells for use at..... a.m./p.m. on.....	

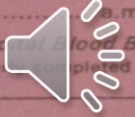
For other blood products telephone Hospital Blood Bank
 Blood will be issued only if this form is properly completed and is accompanied by a correctly labelled specimen of the patient's blood.

RECORD OF TRANSFUSION Complete in ward. At end of transfusion affix to notes.

PATIENT'S BLOOD GROUP..... **RHESUS (D)**.....

The following packs are compatible with patient's serum **ANTIBODIES:**.....
 They will be returned to stock at..... hours on (date).....

PACK NUMBER	GROUP	RHESUS	EXPIRY DATE	PACK PUT UP BY		COMMENTS	SIGNATURE
				TIME	DATE		



نقل الدم أثناء الجراحة

- يجب **تدفئة الدم** حتى درجة ٣٧ مئوية خصوصاً عند الحاجة إلى نقل أكثر من ٢-٣ وحدات
- نقل الدم البارد يؤدي إلى هبوط الحرارة ونقص الأكسجة اضطرابات النظم
- يجب التأكد من المطابقة من حيث الزمر والتصالب قبل النقل في **عدة أماكن** (بنك الدم – غرفة العمليات – سجل المريض



نقل الدم أثناء الجراحة

- يتم الاستعاضة عن الدم بالسوائل البلورية والغروانية للمحافظة على الحجم داخل الأوعية حتى نصل إلى النقطة التي يصبح فيها خطر فقر الدم




Transfusion point

- عند هذه النقطة يجب نقل الكريات الحمر للمحافظة على تركيز الهيموغلوبين
- تعادل هذه النقطة خضاب ٨ غ/دل أو هيماتوكريت ٢١-٢٤% - ١٠ غ/دل لدى المسنين والمرضى القلبيين وذوي الأمراض الرئوية



نقل الدم أثناء الجراحة

- **حساب النزف المسموح** : يستخدم الهيماتوكريت قبل العمل الجراحي وحجم الدم
- يجب نقل الدم لدى المريض الطبيعي بعد خسارة تعادل أكثر من **٢٠ %** من حجم  له



نقل الدم فى الرضوض

- عندما يكون النزف شديداً تكون الأولوية لنقل الدم على انجاز التصالب ومسح الأضداد وحتى على تحديد الزمرة أحياناً
- يجب إرسال عينة إلى مصرف الدم قبل أن يبدأ نقل الدم الاسعافي
- عندما تكون زمرة المريض النازف غير معروفة والحاجة إلى النقل اسعافية جداً يمكن نقل زمرة **O سلبى**
- **الكريات الحمر المكثفة من نمط O سلبى** تحفظ إلى حالات النزف المهدد للحياة التي لا يمكن تعويضها بالطرق الأخرى
- عند فتح أول خط وريدي يجب سحب عينة من الدم من أجل الهيماتوكريت والزمرة والتصالب



البلازما الطازجة المجمدة

FFP

- تحتوي كل بروتينات البلازما بما فيها عوامل التخثر
- ترفع كل وحدة مستوى عوامل التخثر بمقدار ٢-٣% عند البالغين
- الجرعة العلاجية البدئية ١٠-١٥ مل/كغ
- الهدف هو الوصول إلى ٣٠% من تركيز عوامل التخثر الطبيعي
- تحمل وحدة البلازما نفس الخطورة الانتانية لوحدة الدم الكاملة
- يجب إجراء اختبار التوافق ABO ولكنه ليس إجباريا
- يجب تدفئة البلازما قبل النقل إلى درجة ٣٧ مئوية



استطبابات البلاسما الطازجة المجمدة

- علاج نقص عوامل التخثر
- معاكسة عمل مضادات الفيتامين ك
- تصحيح اعتلالات التخثر المرافقة لأمراض الكبد
- نقل الدم الكتلي واستمرار النزف رغم نقل الصفائح
- مرضى نقص أنثي ترومبين III وفريرية نقص الصفائح الخثارية

DIC •



الصفائح

- تنقل في حالة نقص التعداد أو سوء الوظيفة
- تعطى للوقاية عندما توجد خطورة للنزف العفوي
- أقل من ٥٠٠٠٠ تترافق مع زيادة النزف أثناء الجراحة
- تؤدي كل وحدة صفائح إلى زيادة التعداد بمقدار ٥٠٠٠-١٠٠٠٠
- التوافق في ABO مرغوب من أجل نقل الصفائح ليس ضرورياً لكنه مفضل لأنه يزيد مدة بقائها




الكريات الحمر

- يستطب لدى المرضى الذين يحتاجون كريات حمر وليس تعويض الحجم مثل **مرضى قصور القلب الاحتقاني المعاوز مع فقر دم**
- مرضى الجراحة يحتاجون كريات حمر وحجم
- يجب استخدام مصفاة بقطر ١٧٠ ميكرومتر لتصفية الخثرات والشوائب
- يبلغ حجم وحدة الكريات الحمر ٣٠٠ مل منها ٢٠٠ مل كريات حمر
- ترفع وحدة الكريات الحمر الهيماتوكريت بمقدار ٣% والخضاب بمقدار ١ غ / دل
- يجب إجراء اختبار توافق ABO



بدائل نقل الدم

- **نقل الدم الذاتي** Autologous transfusion: هو قطف الدم من المريض ثم اعادة نقله له عند الحاجة كما أثناء الجراحة مثلاً
- اعطاء الاريتروبيوتين الذي  يصنع الكريات الحمر خلال ٥-٧ أيام
- نقل الدم النازف أثناء الجراحة واعادة حقنه
- مركبات الهيموغلوبيين



اختلاطات نقل الدم

- الاختلاطات المناعية
 - ✓ التفاعلات المناعية الانحلالية
 - ✓ التفاعلات المناعية غير الانحلالية
- الاختلاطات الانتانية
- نقل الدم الكتلي



Donate Blood
Save Lives

الاختلاطات المناعية

- تعود إلى تحسس الأخذ لكريات المعطي الحمر والبيض والصفائح أو بروتينات البلازما
- يحدث تحسس بشكل **أقل شيوعاً** قد يحدث العكس أي تحسس الأخذ لخلايا أو **مصل المعطي**



التفاعلات الانحلالية

- أكثر شيوعاً عند نقل الكريات الحمر
- تتضمن تخرب الكريات الحمر المنقولة بواسطة أضداد الآخذ والعكس ولكن بشكل أقل شيوعاً
- تصنف إلى الحادة أو المبكرة و المتأخرة



التفاعلات الانحلالية

خطأ في تعيين زمرة الدم




خطأ في تحديد المريض

خطأ في نقل وحدة الدم



التفاعلات الانحلاية الحادة (المبكرة)

- تعود إلى تنافر ABO ونسبة تكرارها تقريباً ١/٦٠٠٠ وهي غالباً شديدة
- السبب الأكثر شيوعاً خطأ في تحديد المريض أو عينة الدم أو نقل وحدة الدم
- خطورة الوفاة ١/١٠٠،٠٠٠ 
- الأعراض لدى المريض **الصاحي** حرارة وعرواءات اقياء ألم صدري أو ألم في الخاصرة
- المريض أثناء **التخدير العام** – تسرع قلب غير مفسر – هبوط ضغط – بيلة هيموغلوبين – نز منتشر في ساحة العمل الجراحي



التفاعلات الانحلالية الحادة (المبكرة)

- قد يتطور تخثر منتشر داخل الأوعية وصدمة وقصور كلوي
 - تعتمد شدة التفاعل الانحلالي على كمية الدم غير الموافق التي أعطيت
- إذا كانت أقل من ٥% من حجم دم المريض الكلي لا يكون التفاعل شديداً ???



العلامات أثناء
التخدير العام

- تسرع قلب غير مفسر - هبوط
ضغط غير مفسر

بيبة هيموغلوبين

نز منتشر في ساحة العمل الجراحي

صدمة - قصور كلوي - تخثر
منتشر داخل الأوعية

الأعراض لدى المريض الصباحي

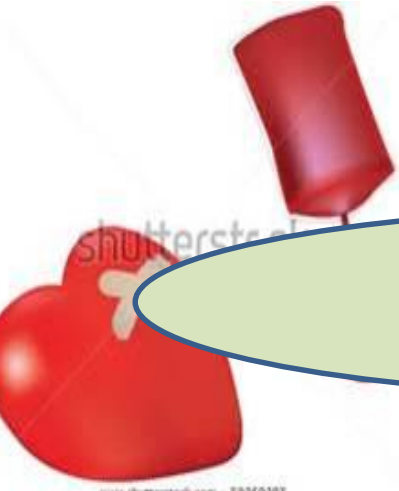


حرارة وعرواءات



اقياء - ألم في الخصرة

ألم صدري



تدبير التفاعل الانحلالى الحاد

- إيقاف نقل الدم فوراً وازالة جهاز نقل الدم
- إعادة فحص وحدة الدم ومقارنتها مع زمرة المريض
- **عينة دم جديدة** لتحري الهيمو غلوبين وإعادة اختبار التوافق وإجراء دراسة التخثر وتعداد الصفائح
- قثطرة بولية وتحري هيمو غلوبين في البول
- سوائل وريدية وإدرار حلولي ورافعات الضغط عند انخفاضه
- نقل بلاسما أو صفائح إذا كان هناك ضياع دم شديد



التفاعلات الانحلالية المتأخرة

- تحدث بنسبة ١/٢٥٠٠-١/١٥٠٠
- عادة ليست شديدة وهي مسببة بأضداد لأنماط أخرى مثل Kell, Duffy, Kidd ومستضدات من نمط غير D
- يتأخر التفاعل عادة ٢-١٢ يوماً والأعراض عادة خفيفة دعت يرقان حمى
- يرتفع البيلروبين اللامباشر كنتيجة لتحطم الهيموغلوبين
- المعالجة داعمة بشكل رئيسي

التشخيص يتم بتفاعل كومبس المباشر يكشف الأضداد الموجودة على الكريات الحمر

التفاعلات المناعية غير الانحلالية

• تعود إلى تحسس الآخذ للكريات البيض والصفائح وبروتينات البلازما وتتضمن

➤ الارتكاسات الحرورية

➤ الارتكاسات الشروية

➤ الارتكاسات التأقية

➤ وذمة الرئة غير القلبية



الارتكاسات الحرارية

- تحسس للكريات البيض والصفائح
- **شائعة نسبياً ١-٣%** تتميز بارتفاع حرارة بدون وجود انحلال
- المرضى مع سوابق تفاعلات **حرورية** يجب أن ينقل لهم كريات حمر بدون كريات بيض
- **يمكن التخلص من الكريات البيض عن طريق الغسيل والتثقيب والتصفية وتقنيات التجميد والتذويب**
- استخدام **مصفاة بقطر ٢٠-٤٠ ميك** يؤدي إلى تصفية الكريات البيض والصفائح



الارتكاسات الشروية

حمامى - طفح شروي - أكال بدون حمى

شائعة نسبياً تعود إلى تحسس المريض إلى
بروتينات البلازما المنقولة

استخدام الكريات الحمر المفصولة بدلاً من الدم
الكامل ينقص احتمالها

تعالج بمضادات الهيستامين



الارتكاسات التأقية

- نادرة ١/١٥٠،٠٠٠
- قد تحدث بعد نقل عدة مليترات فقط من الدم
- تحدث لدى مرضى نقص IgA ولديهم أضداد IgA عندما يتلقون دمًا حاويًا IgA
- انتشار نقص ال IgA بين السكان ١/٦٠٠ - ٨٠٠
- **المعالجة** الأدرينالين – السوائل – الستيروئيدات ومضادات الهيستامين
- هؤلاء المرضى ينقل لهم الكريات الحمر المغسولة والمفصولة ووحدات الدم الخالية من IgA



وذمة الرئة غير القلبية

- الأذية الرئوية الحادة بعد نقل الدم نادرة ١/١٠٠,٠٠٠
- تعود إلى نقل أضداد الكريات البيض أو Anti-HLA التي تسبب التصاق الكريات البيض في الدوران الرئوي
- يسبب ذلك أذية الغشاء السنخي الشعري
- يتحسن عادة خلال ٩٦ ساعة
- المعالجة عرضية بالأكسجة والدعم التنفسي



النساء عديدات الولادة معطيات الدم هن المصدر الأكبر لأضداد الكريات البيض ولأكبر نسبة حدوث للأذية الرئوية

العوامل المؤهبة

- الخمج – نقل الدم الكتلي – الدوران خارج الجسم
- الخبثات – الجراحة الحديثة
- استنشاق محتويات المعدة
- ذات الرئة
- كسور العظام الطويلة – الحروق – رضوض الرئة
- التخثر المنتشر داخل الأوعية



الاختلاطات الانتانية

- الفيروسية
- الطفيلية
- الجرثومية



**Donate Blood
Save Lives**

الطفيلية والجرثومية

الطفيلية: الملاريا -
التوكسوبلاسماز -
داء شاغاس



الجرثومية
:السيفيلس -
البروسيل -
السالمونيلا -
اليرسينيا

نادرة الحدوث





**Donate Blood
Save Lives**

الفيروسية

- التهاب الكبد: B وC
 - نسبته ٧-١٠% بعد نقل الدم
 - ٩٠% منه من نمط C
- متلازمة نقص المناعة المكتسب
 - تحتاج الأضداد إلى ٦-٨ أسابيع كي تتشكل بعد حدوث الخمج لذلك قد تفلت بعض وحدات الدم من الكشف
 - نسبة حدوثه ١/٢٠٠,٠٠٠
- CMV
- أنفلونزا الطيور Avian flow
- Prion-mediated diseases مثل كرتزفيلد جاكوب CJD



نقل الدم الكتلى

- هو نقل ضعف أو ضعفي حجم دم المريض وهو يعادل بالنسبة إلى المريض البالغ ١٠-٢٠ وحدة خلال ٢٤ ساعة
- الاختلاطات تتضمن :

- الاعتلال التخثري (نقص الفيحات التمديدي)

- الانسمام بالسترات : لا يحدث في المرضى الطبيعيين إلا إذا تجاوز النقل وحدة كل خمس دقائق لأن استقلاب السيترات كبدية يحدث أكثر لدى مرضى الآفات الكبدية وهبوط الحرارة



اختلالات نقل الدم الكتلى

- **هبوط الحرارة** : عند نقل الدم بكميات كبيرة يجب تدفئته اضطرابات نظم تتطور إلى رجفان بطيني تحت الدرجة ٣٠ مئوية

- **اضطراب التوازن الحامضي القلوي**: الحماض الاستقلابي ليس شائعاً كاختلاط -اللاكتات تتحول إلى بيكربونات بواسطة الكبد

- **فرط البوتاسيوم** :يزداد البوتاسيوم خارج الخلوي في الدم المخزون مع الزمن يحدث بغض النظر عن عمر الدم عندما يتجاوز معدل نقل الدم ١٠٠ مل /د



Conclusion

- نقل الدم عند الحاجة فقط وتخفيف الاستطبابات تجنباً لاختلاطات نقل الدم
- التأكد من الزمرة الدموية في **عدة مواقع** وخاصة على طاولة العمليات
- لا يوجد رقم مثالي للخضاب أو الهيماتوكريت وانما القرار يتبع حالة كل مريض
- علامات اختلاطات نقل الدم المغاير تختلف في حالة التخدير العام عن حالة مريض الشعب



قبل نقل الدم ومنتجاته

- فكر جيدا وسريعا قبل نقل الدم
- هل يحتاج المريض فعلا نقل دم
- هل يريد المريض نقل الدم أي الموافقة
- موازنة بين الخطورة والفائدة
- إذا لم يحدث التحسن المتوقع عند نقل الدم فكر بما يلي:
 - هناك نزف مستمر
 - هناك تخرب للدم المنقول



الوصايا الأهم

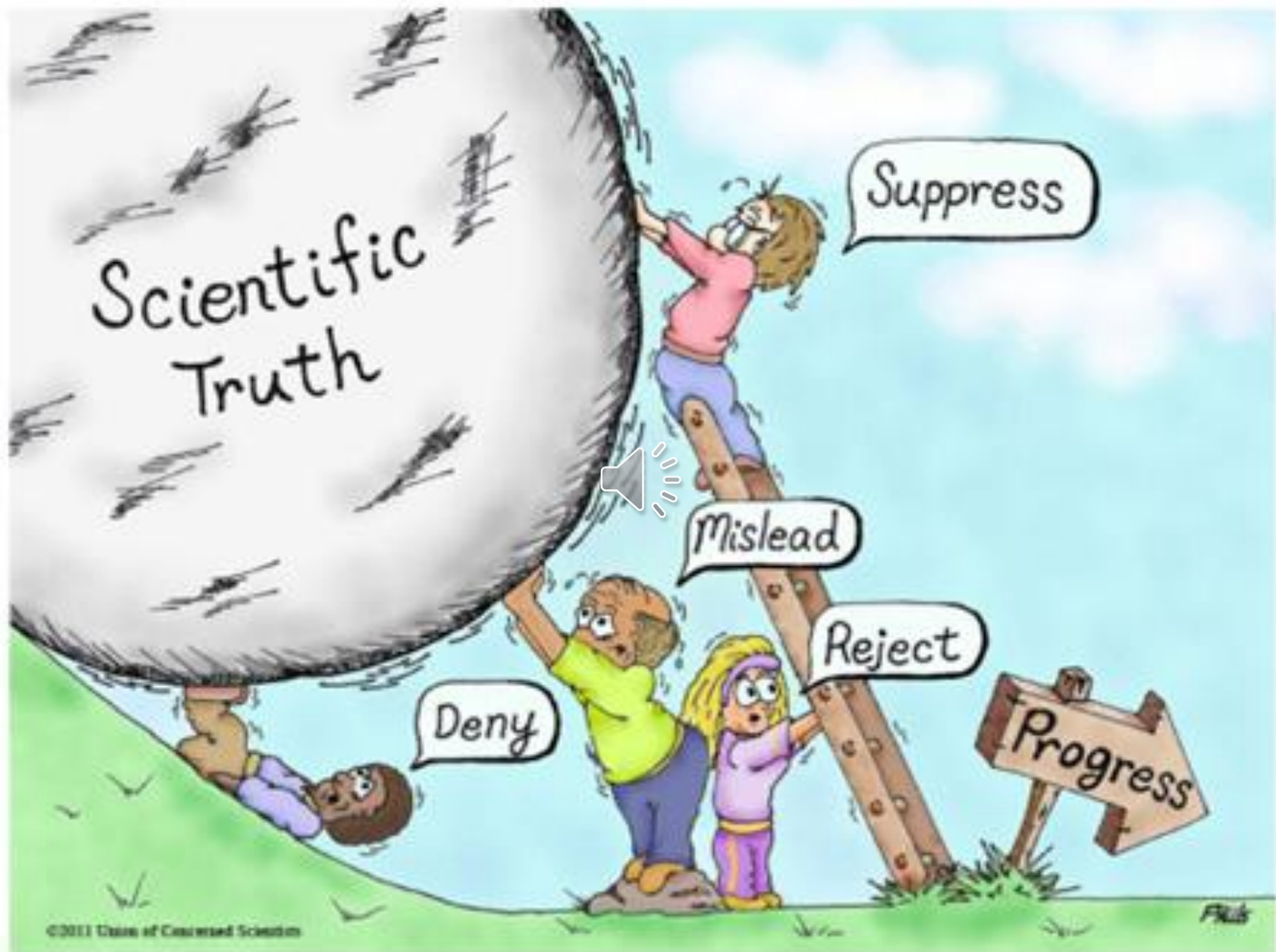
لا تنقل دما
بارداً



حرارتك
من حرارة
المريض

لا تنقله بدم
بارد





Scientific
Truth

Suppress

Mislead

Reject

Deny

Progress